Ю. В. Апальков

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945-1991 гг.

Том II



ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945-1991 гг.
Ю.В. Апальков
II

Ю.В. Апальков

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945–1991 гг.

Том II

ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ АПЛ



Москва
МОРКНИГА
2011

УДК 623.827(03)
ББК 68.66я2
А76

Апальков, Юрий Валентинович
А76 Подводные лодки советского флота 1945–1991 гг. Том II: **Второе поколение АПЛ**. Монография / Ю.В. Апальков. – М: «МОРКНИГА», 2011. – 216 с.

ISBN 978-5-903081-42-4

В монографии собраны и систематизированы опубликованные в открытой печати работы специалистов, связанных с проектированием, постройкой и эксплуатацией отечественных АПЛ второго поколения. В ней описаны все проекты, в том числе и нереализованные, рассказано об истории их создания, технических особенностях и модернизациях. Представлены схемы внешнего вида и продольные разрезы проектов и каждой их модификации. Приведены данные о тактических и заводских номерах, названиях кораблей, а также кратко описана их судьба.

Монография рекомендуется всем тем, кто интересуется историей развития и современным состоянием подводных сил отечественного флота.

ISBN 978-5-903081-42-4

Том II

ВТОРОЕ ПОКОЛЕНИЕ АПЛ



ВВЕДЕНИЕ

Первый опыт эксплуатации кораблей пр. *627* (пр. *627А*) показал, что АПЛ второго поколения, при жестких ограничениях по размерам и водоизмещению, по сравнению с ними должны были иметь более высокую скорость хода, увеличенную глубину погружения, новые образцы вооружения и радиотехнических средств. Кроме того, требовалось уточнить назначение каждой из АПЛ, определить их место в составе флота и оценить боевую эффективность. Однако, когда во второй половине 50-х годов на высшем уровне было принято решение о начале работ по созданию АПЛ второго поколения, то выяснилось, что для решения всех вышеперечисленных задач в стране отсутствует необходимая экспериментальная база, а у бюро-проектантов и у командования флотом – четкое представление о техническом облике этих кораблей. Достаточно сказать, что в тот период в распоряжении проектантов были лишь одна малая кавитационная труба (для изучения гидродинамических характеристик моделей гребных винтов), построенная в 1933 г. при помощи немецких специалистов, да опытовый бассейн (для испытаний моделей кораблей и судов), введенный в строй еще в 1894 г. по инициативе Д.И. Менделеева.

Положение дел скрашивало то, что в стране было четыре ведущих конструкторских бюро, которые так или иначе занимались проектированием ПЛ (ЦКБ-16, ЦКБ-18, ЦКБ-112 и СКБ-143), из которых три уже имели опыт работы с кораблями, оснащенными АЭУ. Группа специалистов четвертого бюро (ЦКБ-112), по инициативе председателя Государственного комитета по судостроению (ГКС) при Совмине Советского Союза Б.Е. Бутомы, была направлена в СКБ-143, перенимать опыт проектирования АПЛ. Такое решение не являлось случайным – в 1957–1958 гг. эта группа инженеров во главе с В.К. Шапошниковым в инициативном порядке уже занималась проектированием АПЛ, вооруженной одной 1500-мм стратегической торпедой – своеобразным аналогом корабля пр. *627*. Хотя с точки зрения военной целесообразности эта работа и не имела никакого смысла (так как еще в июле 1954 г. экспертная группа ВМФ под председательством вице-адмирала А.Е. Орла своим заключением, по существу, лишила лодку пр. *627* статуса стратегического корабля), необходимый опыт проектирования был все-таки получен.

Таким образом, работа над АПЛ второго поколения началась еще со второй половины 50-х годов с совершенствованием экспериментальной базы. Вложенные материальные и финансовые затраты были таковы, что к концу 1962 г. в ЦНИИ-45 уже работала первая очередь глубоководного опытового бассейна и ряд кавитационных труб: большая (БКТ, позволявшая испытывать модели гребных винтов за макетами корпусов кораблей); средняя (СКТ, позволявшая расширить номенклатуру различных вариантов движителей) и специальных движителей (КТСД, позволявшая проводить испытания моделей соосных гребных винтов). Кроме того, была построена аэродинамическая труба, дававшая возможность изучать на моделях особенности обтекания корпусов лодок и причины формирования неоднородности потока в районе гребных винтов. Все вышеперечисленные экспериментальные установки были оснащены новейшей для тех лет измерительной аппаратурой и сред-

ствами обработки опытных данных. Параллельно с совершенствованием экспериментальной базы шла разработка и проектов АПЛ второго поколения. На этот раз организация работ в корне отличалась от той, что имела место в процессе создания кораблей пр. *627* (пр. *627А*).

В первой половине 60-х годов прошлого столетия в нашей стране сложилась следующая практика. ОТЗ на тот или иной корабль разрабатывалось в ГШ ВМФ и через Главное управление кораблестроения (ГУК) ВМФ передавалось в ЦНИИВК (впоследствии ЦНИИ-1 МО) для детальной разработки ТТЗ с целью последующего технического проектирования в одном из КБ МСП. Разработка ТТЗ являлась приоритетной задачей для ЦНИИВК и велась с участием его соответствующих управлений. Одновременно с ОТЗ ГУК ВМФ выдавало заказ на разработку эскизного проекта корабля, и в обеспечение его создания на выполнения необходимых для этого опытно-конструкторских работ (ОКР).

Оплата этих работ осуществлялась ВМФ в счет средств, выделенных на военное кораблестроение. НИР в соответствии с этой практикой должны были финансироваться из госбюджета через МСП. Работу этой системы наглядно демонстрирует следующий пример. Перечнем ОКР и НИР в обеспечение глубоководной АПЛ пр. *685* была предусмотрена постройка камер для испытаний опытных отсеков и блоков прочного корпуса. Постройку этих камер должен был финансировать ВМФ, а постройку зданий (стендов), в котором эти камеры располагались, а также механизмы и оборудование, обеспечивавшие их работу, – МСП. Такая система приводила к тому, что даже выдача заказа на разработку эскизного проекта не решала всех вопросов финансирования и выполнения всех ОКР и НИР. Нужно было согласовывать выполнение всех этих работ с исполнителями, решать вопросы по приобретению необходимого оборудования и материалов, а также обеспечивать включение в титульные списки предприятий объекты капитального строительства.

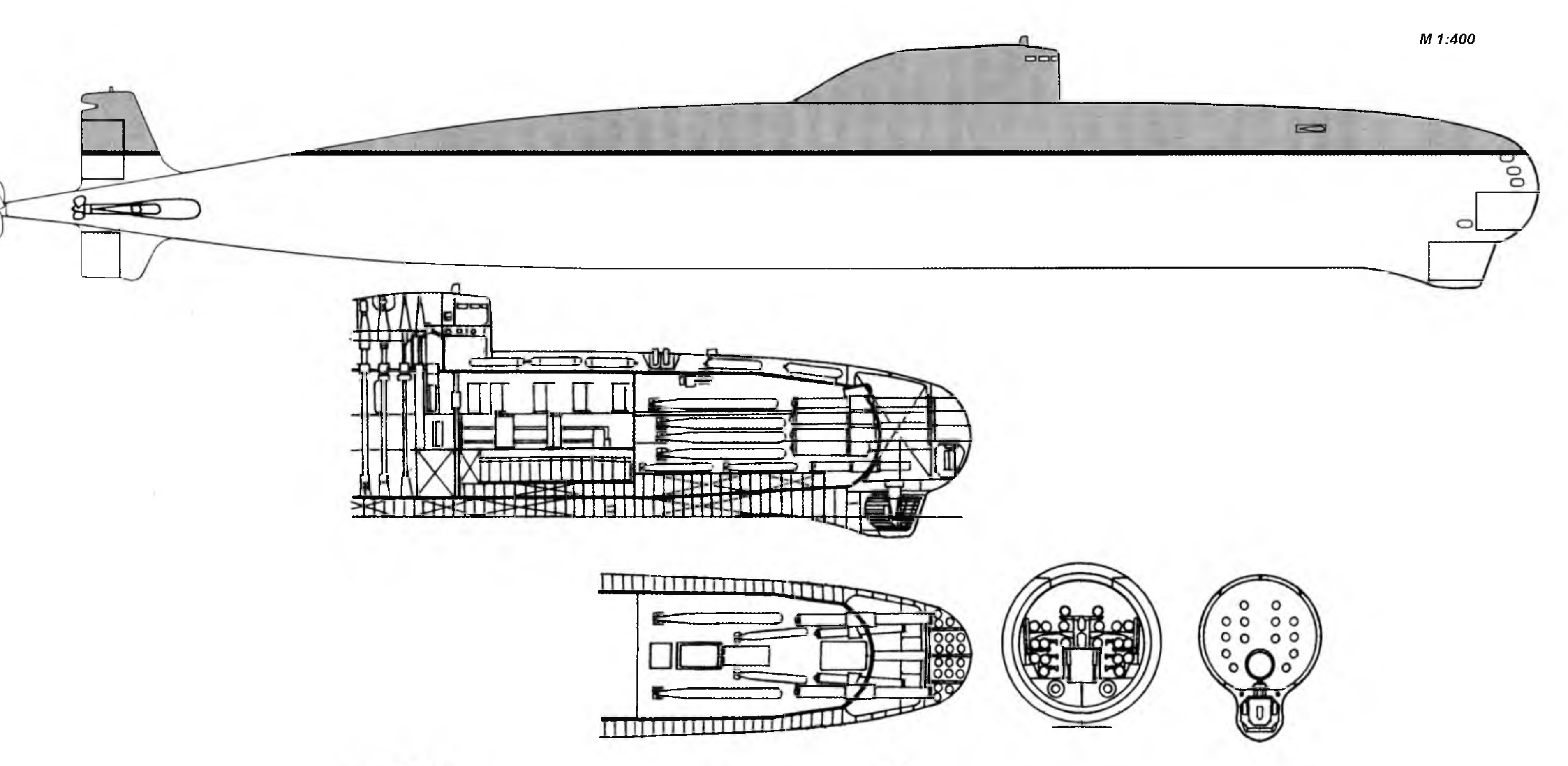
В силу этого многие судостроительные предприятия и предприятия-смежники воспринимали ОКР как неизбежное зло. Выполнение этих работ и переход на постройку лодки нового проекта не давали им с материальной точки зрения ничего. Наоборот, любая перестройка производства приводила к срыву плана, а как следствие – к потерям в зарплатах и премиях.

Разработка эскизного проекта лодки начиналась с ознакомлением производственных отделов бюро с ТТЗ и составления калькуляции на выполнение каждым из отделов работ по эскизному проекту. Для этой цели использовались материалы предэскизной проработки, ТТЗ, «Технические требования ВМФ по проектированию подводных лодок» (ТППЛ-67, а затем ТППЛ-75) и «Положения о порядке разработки аванпроектов, согласования и выдачи ТТЗ, разработки, рассмотрения и утверждения эскизных и технических проектов кораблей и судов ВМФ», известное также как «Салатная книга». Все эти документы были утверждены главкомом ВМФ и министром судостроительной промышленности.

В соответствии с вышеперечисленными документами, а также калькуляциями производственных отделов бюро составлялся график выполнения работ по эскизному проекту. Производственные отделы выдавали хозяевам отсеков габаритные размеры зоны обслуживания и присоединительные размеры устанавливавшегося в отсеке оборудования и систем, чтобы впоследствии получить от них точные координаты размещения этого оборудования и места прокладки систем. Производственные отделы также выдавали смежным отделам данные по размещению цистерн, фундаментов, запасов, предметов снабжения и запасных частей, схемы размещения трубопроводов, кабельных трас и забортных отверстий. Кроме того, выдавались данные по объемам потребляемой энергии, ВВД, гидравлики, тепловыделениям в воздух отсеков и т.п.

Разработка технического проекта выполнялась примерно по той же схеме, но с учетом замечаний и предложений, выдвинутых заинтересованными организациями и ведомствами, а также представителями флота. Даже утвержденный главкомом ВМФ технический проект мог корректироваться и дорабатываться в процессе постройки корабля.

ОТЗ на АПЛ второго поколения были выданы в начале 1958 г., что позволило главкому ВМФ объявить среди четырех бюро – проектантов подводного кораблестроения конкурс на проведение «исследовательского проектирования» (проектных проработок). Они должны были вестись по четырем направлениям:



Внешний вид (вверху) и общее расположение носовой оконечности предэскизного проекта 669 АПЛ. Вариант, разработанный в СКБ-143.

проект *667* – АПЛ, вооруженной БР; *669* – большой АПЛ с мощным торпедным вооружением; *670* – средней АПЛ с торпедным вооружением для массовой постройки и *671* – малой противолодочной АПЛ, так называемого «истребителя».

В ходе проведения работ от бюро-проектантов требовалось подвергнуть анализу вопросы выбора типа и состава ГЭУ, количества гребных валов, типа вспомогательных средств движения, основного рода электроэнергии, состава вооружения и количества боезапаса, материала прочного корпуса, глубины погружения, обеспечение требований ВМФ по надводной непотопляемости и т.д. Помимо этого от бюро в кратчайшие сроки требовалось определить необходимый круг «участников-соисполнителей» и согласовать с ними предложения для включения их затем в проект соответствующего постановления Правительства. Одновременно с «исследовательским проектированием» в ЦНИИВК велась разработка ТТЗ на каждый из вышеупомянутых проектов.

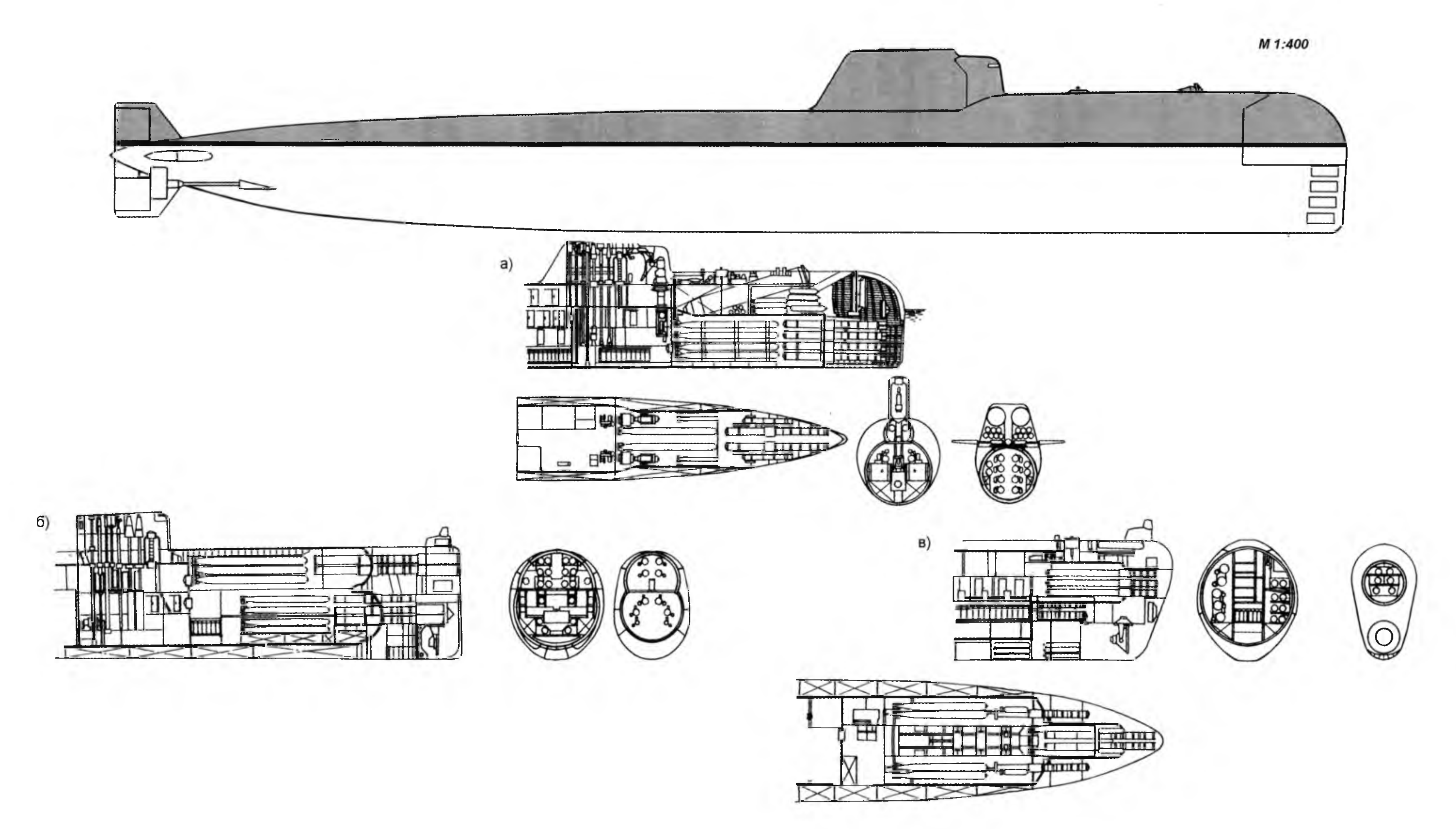
7–8 августа 1958 г. все проектные проработки и ТТЗ были рассмотрены на совместном совещании представителей ВМФ, бюро-проектантов и ЦНИИ-45. В соответствии с его решениями утверждались все ТТЗ; ЦКБ-18 поручалось проектирование АПЛ пр. *667*; ЦКБ-112 – АПЛ пр. *670*, а СКБ-143 – АПЛ пр. *671*. Как видно, «...для действий против крупных кораблей, авианосных соединений и ракетоносцев противника на отдаленных океанских коммуникациях», ТТЗ предполагали использовать не ракетные, а большие и средние торпедные лодки. Объясняется это тем, что в конце 50-х годов в разработке находились новые мощные и дальнобойные самонаводящиеся торпеды. В то же самое время перспективы появления ПКРК с подводным стартом ракет представлялись весьма туманными. Кроме того, преимущества каждого из этих видов оружия в тот период не являлись очевидными.

Обращает на себя внимание то, что вопрос об АПЛ пр. *669* остался открытым, несмотря на то, что предложений по нему оказалось больше всего. Вообще этот проект заслуживает особого разговора, так как он оказал определенное влияние на развитие отечественных АПЛ второго поколения. ТТЗ на пр. *669* предусматривало следующие элементы: скорость полного подводного хода 27–30 уз; предельная глубина погружения 400 м; торпедное вооружение из 8–10 533 или 650-мм ТА с боезапасом не менее 20 торпед, а также четыре 400-мм ТА с боезапасом 12–16 противолодочных торпед или средств ГПД; автономность по запасам провизии 75 суток. По пр. *669* свои предэскизные проработки на конкурс выставили только три бюро – ЦКБ-16, ЦКБ-18 и СКБ-143. В частности, ЦКБ-16 представило два, ЦКБ-18 – шесть (из них три пр. *С-669*, два пр. *М-669* и один *В-669*), а СКБ-143 – один вариант. В данных проработках нормальное водоизмещение АПЛ колебалось в пределах от 3100 до 4200 т, мощность ГТЗА ГЭУ – от 35 000 до 50 000 л.с., а скорость полного подводного хода – от 27 до 32 уз. Причем все варианты проекта АПЛ, выполненные ЦКБ-16 и ЦКБ-18, были двухвальными, а вариант СКБ-143 – одновальным. Интересно то, что вопреки ТТЗ первый вариант пр. *М-669* и третий вариант пр. *С-669* предусматривали дополнительное ракетное вооружение из четырех ПКР с комплекса «Аметист» или двух с комплекса П-6.

Так как официально работы над комплексом «Аметист» были начаты в апреле 1959 г. – т.е. через четыре месяца после объявления конкурса, то проектанты лишь в общих чертах могли знать о его массогабаритных характеристиках и условиях размещения на корабле. Понятно, что, исходя из этого, ГКС и командование ВМФ не могли пойти на практическую реализацию предложений ЦКБ-18 по пр. *669*, несмотря на ряд прогрессивных технических решений, заложенных в него. В то же самое время без ракетного вооружения этот корабль по боевым возможностям практически ничем не превосходил бы более дешевые в производстве и эксплуатации АПЛ пр. *670* и пр. *671*.

Следствием рассмотрения предэскизных проработок по АПЛ второго поколения и предложений бюро-проектантов стало постановление ЦК КПСС и Правительства Советского Союза от 28 августа 1958 г. «О создании новой скоростной подводной лодки, энергетических установок новых типов и развитии научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ для подводных лодок». Это постановление в ближайшие пять–шесть лет предусматривало решение следующих задач:

– увеличение вдвое скорости АПЛ и предельной глубины погружения в 1,5 раза;



Внешний вид (вверху) предэскизного проекта С-669 АПЛ. Третий вариант, разработанный ЦКБ-18. Общее расположение носовой оконечности в вариантах: а) С-669, б) М-669 и в) В-669.

– создание АЭУ нового типа небольших размеров с уменьшенной в 1,5–2 раза суммарной удельной массой ППУ и ПТУ;

– создание ТВЭЛ нового типа с удлиненным сроком службы при работе реактора с полной нагрузкой; создание новых комплексов ракетного вооружения, малогабаритного и дальнобойного, с возможным стартом ракет из-под воды;

– создание «дальноходных» скоростных двухплоскостных самонаводящихся торпед с возможным использованием их на увеличенной вдвое глубине;

– создание гидроакустической и навигационной аппаратуры, приборов и автоматики, обеспечивающих управляемость и боевое использование подводных лодок новых типов на полных скоростях;

– совершенствование защиты ПЛ от современных мин, торпед и реактивного оружия, а также разработка противопожарных, противорадиационных систем и противовзрывных средств;

– уменьшение водоизмещения и размеров АПЛ с ракетным вооружением, а также создание АПЛ среднего и малого водоизмещения;

– улучшение условий обитаемости;

– создание на основе новейшей техники и внедрение в производство малогабаритных приборов и аппаратуры, предназначенных для использования на АПЛ;

– создание и внедрение в производство материалов новых видов, применение которых будет способствовать решению задач в части, касающейся энергетических установок, уменьшения водоизмещения, оборудования и защиты ПЛ.

Бесспорно, к моменту принятия постановления от 28 августа 1958 г. часть вышеперечисленных задач уже находилась в различных стадиях разработки. В частности, опыты по запуску ракет из-под воды в нашей стране были начаты еще в 1949 г., а к созданию ГАК «Керчь» (МГК-100), например, приступили в середине 50-х годов. Важно другое: данное постановление определило основные направления развития отечественных АПЛ второго поколения и стимулировало соответствующие работы конструкторских бюро.

Здесь свою роль должен был сыграть корабль пр. *661*, вооруженный большим числом ПКР комплекса «Аметист», в процессе создания которого «...запрещалось использовать традиционные, ранее освоенные промышленностью технические решения, материалы, образцы оборудования и вооружения». Как видно, постановление от 28 августа 1958 г. в дополнение к ТТЗ, выданным в начале 1958 г., предполагало постройку АПЛ четвертого проекта. Его разработка была поручена (без каких-либо конкурсов) ЦКБ-16. Эта лодка являлась своеобразной альтернативой пр. *669,* и на нее возлагались большие надежды.

Постановлением от 28 августа 1958 г. предполагалось, что корабль войдет в строй в 1963 г. и после всесторонних испытаний, уже в середине 60-х, на его базе надеялись развернуть постройку АПЛ третьего поколения. Как тогда полагали, высокая скорость носителя в подводном положении и подводный старт ПКР, чье боевое использование обеспечивалось бы корабельными радиотехническими средствами, должны были стать залогом успешной борьбы с авианосными соединениями противника. С другой стороны, использование малогабаритных механизмов, оборудования и приборов, а также нетрадиционных технических решений, должно было позволить перейти к постройке малых автоматических АПЛ противолодочной войны. Идея создания такого корабля впервые была выдвинута академиком А.П. Александровым при обсуждении с В.Н. Перегудовым вопросов, связанных с проектированием АПЛ пр. *627.* Затем ее поддержали специалисты СКБ-143.

Ситуация сложилась таким образом, что постройка корабля пр. *661* затянулась до декабря 1969 г. По вполне понятным причинам он уже не мог стать прототипом для АПЛ третьего поколения, хотя вопросы его серийной постройки рассматривались вплоть до 1964 г. Зато инициативные проработки СКБ-143 по «автомату», в конечном итоге, привели к появлению кораблей пр. *705* (пр. *705К*). Другим важным последствием принятия постановления от 28 августа 1958 г. стало то, что в ЦКБ-112, по результатам рассмотрения проектного предложения, решили довооружить АПЛ пр. *670* ПКРК «Аметист».

Таким образом, в середине 60-х годов в Советском Союзе развернулась масштабная постройка АПЛ второго поколения пяти различных проектов трех групп. В первую группу входили корабли, вооруженные БР (они предназначались для нанесения ударов по страте-

гически важным объектам на территории противника), во вторую – вооруженные ПКРК (предназначенные для нанесения ударов по его группировкам надводных кораблей) и в третью – торпедные (предназначенные для решения задач противолодочной войны). Так как проектированием лодок занимались четыре различных конструкторских бюро, были предприняты попытки в максимально возможной степени унифицировать их общую компоновку, механизмы, оборудование и различные приборы.

Важнейшими считались вопросы архитектуры АПЛ, состава их основного вооружения, материалов корпусных конструкций, типа ППУ и резервных источников энергии. Причем под архитектурой подразумевались общая компоновка кораблей, количество гребных валов, состав ГЭУ, запас плавучести и связанные с ним архитектурно-конструктивные схемы. Проблему архитектурного оформления лодок, например, удалось решить за счет использования новой экспериментальной базы ЦНИИ-45, на которой до конца 1959 г. провели целый комплекс модельных испытаний различных вариантов архитектурного оформления кораблей. При этом были сформированы основные принципиальные подходы к выбору их наружных обводов, исходя из того, что основной режим плавания будет осуществляться в подводном положении.

Интересно решалась проблема количества гребных валов. Каждая из схем (одновальная или двухвальная) имела свои преимущества. Первая позволяла обеспечить наиболее высокие пропульсивные качества при одновременном отдалении момента возникновения кавитационного шума на лопастях гребных винтов при их работе за корпусом. Преимуществами второй компоновки являлись эксплуатационная надежность (выход из строя одной линии вала не приводил к потере боеспособности) и большая суммарная энергетическая мощность ППУ, что позволяло компенсировать худшие пропульсивные характеристики. В конце концов, выход из возникшего спора был найден в компромиссе: АПЛ второго поколения, вооруженные ПКРК и торпедами, должны были быть одновальными, а вооруженные БР – двухвальными. Исключение, в силу целого ряда причин (на них мы еще остановимся), составил корабль пр. *661.* Будучи вооруженным ПКРК, он получил две линии валов.

Одной из самых сложных оказалась проблема состава и компоновки ГЭУ. В принципе, она создавалась с учетом опыта эксплуатации и недостатков АЭУ АПЛ первого поколения. Поэтому наиболее возможными аварийными ситуациями считались течи теплоносителя из первого контура во второй (в основном через парогенераторы), в насосные агрегатные и также в парогенераторные выгородки. Исходя из этого, к ГЭУ АПЛ второго поколения выдвигались следующие требования. Во-первых, они должны были иметь сокращенные объемы первого контура и его пространственное распределение по реакторному отсеку. Во-вторых, ЦНПК навешивались на парогенераторы патрубками по схеме «труба в трубе» и непосредственно связывались с реакторами (по одной трубе патрубка теплоноситель поступал в реактор, а по другой – выходил). В-третьих, до максимума сокращались трубопроводы большого диаметра, соединяющие основное оборудование первого контура (фильтры, компенсаторы объема и т.д.). В-четвертых, все трубопроводы первого контура (вне зависимости от их диаметра) размещались в необитаемых выгородках под биологической защитой. В-пятых, компенсирующая решетка реактора делилась на четыре независимых друг от друга группы, каждая из которых имела автономную систему дистанционного управления. Наконец, в-шестых, в системы управления реакторами и всей ГЭУ в целом внедрялась автоматика.

Надо отметить, что все эти требования были общими и их реализация прежде всего предполагала повышение надежности, а не унификацию. В результате на пяти проектах АПЛ второго поколения использовались четыре различных ППУ. В отношении кораблей пр. *661* и пр. *705* это было вполне объяснимо – первый являлся экспериментальным, а второй оснащался реактором с ЖМТ в первом контуре. Иное дело три других АПЛ. Формально основу их ГЭУ составляли реакторы марки ВМ-4, теоретически имевшие полностью унифицированные парогенераторы с навешенными на них ЦНПК, холодильники первого контура, турбогенераторы и ГТЗА. На практике дело обстояло несколько иначе.

ГЭУ кораблей, вооруженных БР, состояла из двух автономных блоков, каждый из которых обслуживал свою линию вала и включал в себя реактор ВМ-2-4 (модификация реакто-

ра МВ-4), турбозубчатый агрегат, а также АТГ. АПЛ могла выполнять поставленные перед ней задачи, используя только один из блоков ГЭУ, а резервные источники энергии служили в основном для пуска и расхолаживания ГЭУ.

Корабли, вооруженные ПКРК и торпедами, являлись одновальными, но на АПЛ пр. *670* имелся только один (впервые в отечественной практике), а на АПЛ пр. *671* – два реактора. Это объясняется тем, что создатели первого из этих кораблей, после его довооружения ПКРК «Аметист», стремились уложиться в заданное нормальное водоизмещение и для обеспечения требуемой надежности были вынуждены перепроектировать реактор и ППУ. В частности, на корабле пр. *670* реактор оснастили большим (чем у базового варианта) числом секций компенсационной решетки. Он получил индекс ВМ-4-1. Что же касается ППУ, то в ней был принят холодильник третьего контура, исключавший испарение воды четвертого контура в реакторный отсек, насосы третьего контура, с увеличенным напором, обеспечивавшие расхолаживание установки через парогенераторы, и холодильники третьего контура. Охлаждение самого третьего контура обеспечили насосами циркуляционных трасс ГТЗА, а также насосами четвертого контура. Кроме того, на корабле пришлось дублировать все вспомогательные механизмы, устанавливать резервные движители (водометы) и аварийный дизель-генератор. Все это наглядно демонстрирует конструктивные особенности ГЭУ АПЛ второго поколения каждой из групп и то, чем были обусловлены эти особенности.

Вместе с тем в конструкциях их корпуса, общесудовых систем и вооружении было много общего, что в основном определялось условиями ТТЗ. Так, например, с целью снижения заметности по гидролокационному и гидроакустическому полям наружные поверхности легкого корпуса, надстроек и ограждения рубки всех кораблей облицовывали противогидролокационными резиновыми, наружные поверхности прочного корпуса – звукоизолирующими резиновыми, а фундаменты виброактивных механизмов, переборки и палубные настилы – вибродемпфирующими покрытиями.

Система ВВД на всех АПЛ второго поколения была рассчитана на использование воздуха давлением 400 кгс/см^2. При этом, кроме магистралей воздуха среднего давления и давления 200 кгс/см^2, на них имелась магистраль воздуха забортных устройств с давлением 100 кгс/см^2. Кроме того, схему продувания ЦГБ оснастили быстродействующими клапанами с дозированными и аварийными режимами продувания, а также электромагнитным управлением с пульта управления общекорабельными системами (как правило, системы «Молибден») и ручным пневматическим управлением с основного и резервных воздушных пультов управления.

На АПЛ первого поколения давление в системе ВВД составляло 200 кгс/см^2, а на АПЛ второго поколения оно возросло до 400 кгс/см^2. Причем на лодках второго поколения продувание ЦГБ производилось непосредственно ВВД, что значительно сокращало время их всплытия в надводное положение[1]. Этот переход на более высокое давление, наряду с повышением тактико-технических элементов кораблей, породил целый ряд проблем. В частности, более высокое давление в системе потребовало внедрения трубопроводов, выполненных из высоколегированной стали, как более прочных по сравнению с медными, применявшимися ранее. Сразу же возникла необходимость их защиты от коррозии в случае попадания морской воды. Пришлось осваивать производство биметаллических труб (стальных с внутренней облицовкой из меди).

Другим следствием перехода на давление 400 кгс/см^2 в системе ВВД стала необходимость замены ручных клапанов продувания ЦГБ быстродействующими пневматическими клапанами. Не менее актуальным являлся вопрос об уплотнителях арматуры системы ВВД и главным образом для невозвратных клапанов продувания ЦГБ. Применявшаяся в них ранее резина быстро выходила из строя – в конечном итоге ее заменили полиамидом. Вместе с тем этот уплотнитель также часто разрушался, особенно на малых глубинах погружения лодки. После ряда проработок было решено совместить быстродействующий клапан продувания ЦГБ с бортовой аппаратурой про-

---

[1]Традиционно на первых послевоенных лодках для продувания ЦГБ воздух высокого давления редукционными клапанами понижался до давления 30 кгс/см^2, что обеспечивало всплытие подводной лодки в надводное положение за 3–5 минут.

дувания, с размещением их на прочном корпусе корабля. Благодаря этому решению воздух под давлением 400 кгс/см^2 непосредственно подводился к ЦГБ и тем самым исключалось поступление забортной воды в трубопроводы продувания. Недостатком данной схемы являлось то, что увеличивалась протяженность трубопроводов, находившихся под давлением 400 кгс/см^2, и не исключалось прямое воздействие морской воды на конструкцию быстродействующего клапана продувания ЦГБ. Для устранения этого недостатка на АПЛ второго поколения внедрили ручной невозвратный бортовой клапан.

На всех АПЛ второго поколения также были выполнены по типовой схеме системы общекорабельной, рулевой и специальной (предназначенной для комплекса ракетного вооружения) гидравлики. Каждая из них состояла из насосной установки и трубопроводов с арматурой. Для повышения живучести корабли системы гидравлики соединялись между собой перемычками, и каждая насосная установка могла обеспечить всех потребителей корабля, правда, с некоторыми ограничениями. В этих системах были применены поршневые гидроаккумуляторы и специальные охладители рабочей жидкости, в качестве которой использовалась жидкость ПГВ (смесь парафина, глицерина и воды). Характерно то, что общесудовая система гидравлики, как правило, делилась на два так называемых полукольца. Каждое из этих полуколец могло обслуживать все потребители, имело свою насосную стацию, аккумуляторы и основной бак для хранения рабочей жидкости.

В принципе аналогичным образом строилась система вентиляции. Она разделялась на три автономные части (кольца): носовую; кормовую и реакторного отсека. При этом не исключалась возможность вентиляции всего корабля вентиляторами каждой из частей (кроме реакторного кольца). Такая конструкция системы вентиляции исключала возможность распространения радиоактивных веществ по всему кораблю в случае аварий реактора или вредных веществ – в случае пожара в одном из отсеков, позволяя при этом, в случае необходимости, вентилировать остальные отсеки корабля. Кроме того, она позволяла сократить хождение личного состава через реакторный отсек. Характерно то, что на АПЛ пр. *671* и ее модификациях имелось четыре автономных кольца вентиляции, что объясняется наличием двух автономных групп (носовой и кормовой) жилых помещений.

Общими были условия обитаемости. Весь личный состав обеспечивался индивидуальными спальными местами, с размещением офицеров и старшин в четырехместных (или шестиместных) каютах. Все жилые, медицинские и санитарно-бытовые помещения, а также помещения продовольственно-пищевого назначения располагались в нос от «зоны строгого режима», в основном в носовых отсеках. Исключением являлись лодка пр. *671* и ее модификации.

Для обеспечения жизнедеятельности экипажа в условиях автономного плавания была установлена система электрохимической регенерации воздуха ЭРВ-М (на АПКР пр. *667А* ЭРВ-3000-59). В электролизере этой системы вода разлагалась на кислород и водород, после чего водород специальными компрессорами удалялся за борт, а кислород по специальному трубопроводу подавался в отсеки. Углекислый газ, выдыхаемый экипажем, поглощался аппаратами УРМ, входившими в систему регенерации, и углекислотными компрессорами удалялся за борт. Весь процесс получения кислорода и его раздача по отсекам, а также удаление водорода и углекислого газа были автоматизированы и контролировались газоанализаторами.

Для повышения боевой эффективности и сокращения численности экипажа на всех АПЛ второго поколения был установлен комплекс систем управления боевыми и техническими средствами с высокой степенью автоматизации процессов управления и контроля. В частности, речь идет об автоматических системах дистанционного управления подготовки к стрельбе ракетного и торпедного оружия, автоматизированного управления кораблем по курсу и глубине со стабилизацией глубины погружения на ходу и без хода, с предотвращением аварийных дифферентов и провалов, автоматизированного управления общекорабельными системами. Особое внимание обращалось на комплексно-автоматизированное управление АЭУ и ЭЭС.

Весьма интересно шло развитие торпедного вооружения отечественных АПЛ. Для лодок первого поколения оно разрабатывалось в КБ-А ЦКБ-18. Оно состояло из четырех отделов, два из которых проектировали ТА, один – торпедопогрузочные устройства (ТПУ)

и один – устройства быстрого заряжания (УБЗ). Несмотря на деятельность этого бюро, на первых отечественных АПЛ грузовые операции, связанные с погрузкой и перемещением боезапаса внутри прочного корпуса, производились средствами малой механизации с применением ручных лебедок, талей и тросовой оснастки. Было очевидно, что эта схема морально устарела и не обеспечивает эффективное боевое использование торпедного оружия. Для решения этой задачи СПМБМ в 1958 г. в инициативном порядке сформировало XVII отдел. К 1960 г. он разработал устройство механизированной зарядки (УМЗ) с применением гидропрессов с тросовой проводкой. Это устройство изначально предназначалось для лодки пр. *645*. Затем на его базе было разработано УБЗ, в котором использовались аксиально-поршневые гидромоторы. Впоследствии это устройство в процессе постройки или проведения среднего ремонта внедрили на все АПЛ первого поколения.

УМЗ и УБЗ позволяли не только облегчить и ускорить работы, связанные с перемещением торпедного боезапаса, но и приспособить их к дистанционному, а в дальнейшем и автоматизированному управлению процессами перезарядки ТА и подготовки их к одиночным, а также залповым выстрелам с пультов управления. Успех СПМБМ привел к тому, что в соответствии с приказом по МСП от 17 июня 1968 г. КБ-А перевели в седьмое отделение этого бюро, и с этого момента оно стало заниматься разработкой всего торпедного вооружения (за исключением боезапаса) отечественных подводных лодок.

Они традиционно оснащались пневматическими торпедными аппаратами, которые вместе с системами обслуживания обладали сравнительно небольшими массогабаритными характеристиками и были просты в повседневной эксплуатации и боевом использовании.

Развитие торпедного вооружения в нашей стране шло по пути увеличения глубины стрельбы, совершенствования систем ввода данных в боезапас, его продольного и поперечного перемещения, а также УБЗ. Так, например, до появления первых отечественных АПЛ ТА советского флота обеспечивали стрельбу с глубин до 45 м, на кораблях пр. *627* (пр. *627А*) – уже с глубин до 100 м, а на большинстве АПЛ второго поколения – с глубин более 200 м.

Увеличение глубины стрельбы при сохранении принципа действия пневматических ТА было осуществлено как за счет наращивания объема боевых баллонов, так и начального давления в них, а также совершенствования обслуживающих устройств, систем и приборов. В принципе, пневматические ТА отвечали всем предъявляемым требованиям. Даже изменение их калибра (сначала – до 400, а затем – до 650 мм) не вызвало больших проблем ни у проектантов, ни у промышленности. Вместе с тем они обладали двумя существенными недостатками: во-первых, при выстреле издавали большой шум, демаскировавший корабль, а во-вторых, боевое использование требовало большого расхода воздуха, который находился в прямой зависимости от глубины погружения носителя.

Дальнейшее развитие ТА получили в процессе создания АПЛ пр. *705* (пр. *705К*). Для этих кораблей требовалось обеспечить стрельбу торпедами с рабочей глубины погружения и дистанционным электрическим способом ввода данных в оружие. Мало того, ставилась задача, чтобы все операции, связанные с перемещением боезапаса, подготовкой и осуществлением стрельбы, выполнялись автоматически с пульта, расположенного в центральном посту, без обслуживающего персонала в торпедном отсеке.

В процессе проектных проработок стало очевидным, что пневматические ТА не могли решать поставленные задачи. Тогда КБ-А ЦКБ-18 предложило пневмогидравлический аппарат, в котором выстрел обеспечивался водой, которая выталкивалась из импульсной цистерны воздухом высокого давления. Важнейшими достоинствами этого аппарата являлось то, что при выстреле он практически не демаскировал лодку и что расход воздуха не зависел от глубины ее погружения.

На АПЛ пр. *705* (пр. *705К*) имелась специальная, так называемая силовая установка (или силовой привод), которая нагнетала воду в общую для всех ТА импульсную цистерну. Эта цистерна через боевые клапана последовательно соединялась с теми аппаратами, из которых намечалось произвести выстрел. Для повышения надежности на АПЛ пр. *705* (пр. *705К*) имелось две таких силовых установки. Импульсная цистерна располагалась вне прочного корпуса на верхней части прочной носовой переборки.

Среди других конструктивных особенностей аппаратов АПЛ пр. *705* (пр. *705К*) можно выделить: пластмассовые (капроновые) направляющие дорожки в трубах; установку опорных направляющих лотков в волнорезных нишах; применение новых приборов ввода данных в боезапас – АЭРВД-100 (для ракето-торпед) и ПВД (для торпед); комплексную автоматизацию операций по подготовке ТА к выстрелу. Характерно то, что торпедное вооружение корабля могло использоваться в так называемом дежурном режиме – с постоянно заполненными водой трубами и с хранением сжатого воздуха в импульсном баллоне.

Забегая вперед, заметим, что толчком к дальнейшему развитию отечественного торпедного вооружения послужил процесс создания АПЛ третьего поколения. Техническим заданием на их проектирование предусматривалась разработка 533-мм и 650-мм пневмогидравлических ТА, обеспечивающих стрельбу с увеличенных, по сравнению с лодками второго поколения, рабочих глубин погружения и скорости выхода боезапаса. По существу, они стали развитием аппаратов, которыми были вооружены АПЛ пр. *705* (пр. *705К*). Различие заключалось в том, что была внедрена двухпоршневая схема силовой установки. Один ее поршень обеспечивал выстрел из 533-мм, а два последовательно – из 650-мм ТА. В целом аппараты являлись групповыми пневмогидравлическими с одной импульсной цистерной, разделенной на две части. Как и на кораблях пр. *705* (пр. *705К*), она располагалась вне прочного корпуса на верхней части прочной носовой переборки.

Среди АПЛ третьего поколения особое место занимала глубоководная лодка пр. *685*, которая была вооружена шестью индивидуальными пневмогидравлическими 533-мм ТА. Каждый из аппаратов имел свою импульсную цистерну, смонтированную внутри прочного корпуса.

Не менее интересно шло развитие навигационных средств. Противолодочные АПЛ, ПЛАРК пр. *670* (пр. *670М*), а также АПКР пр. *667АУ* оснащались навигационным комплексом «Сигма» различных модификаций, разработанным ЦНИИ «Электроприбор» (б. НИИ-303 в Ленинграде). Этот комплекс включал в себя три вида гироскопических приборов: гирокомпас; гироазимут и гировертикаль. Сами разработчики «Сигмы» относили его к навигационным комплексам первого поколения[1], ставя в один ряд с комплексом «Сила-Н». В середине 60-х годов ЦНИИ «Электроприбор» приступил к созданию навигационных комплексов второго поколения, основу которых составляли инерциальные навигационные системы (ИНС). В процессе проведения работ разрабатывался новый гироскоп со сферическим ротором (аэродинамической опорой), который был на порядок точнее гироскопов предыдущего поколения. Затем на его базе была построена ИНС «Стрелец», а на ее основе – навигационный комплекс «Медведица», который стал поставляться с 1977 г. на корабли пр. *671РТМ*. В состав «Медведицы» были введены радио- и акустические навигационные системы нового поколения и, впервые в отечественной практике, спутниковые навигационные системы. Ее особенностью был перископный радиоастрооптический навигационный комплекс (РАНК).

Необходимо отметить, что основным недостатком «Медведицы» была сравнительно малая точность работы гироскопов. Данную проблему удалось решить только в конце 70-х годов за счет создания принципиально нового неуправляемого гироскопа с электростатическим подвесом сферического ротора (ЭСГ). На базе ЭСГ был разработан высокоточный инерциальный корректор геометрического типа «Скандий». В итоге, в первой половине 80-х годов, был создан новый навигационный комплекс – «Симфония», который устанавливался на все АПЛ третьего поколения, за исключением АПЛ пр. *685*, которая несла «Медведицу».

Стратегические АПЛ второго поколения (начиная с пр. *667Б*) оснащались комплексом «Тобол», который был разработан в ЦНИИ «Дельфин» (г. Москва)[2]. Основой этого комплекса являлась ИНС «Тавда» (первая в нашей стране), построенная на базе традиционных поплавковых гироскопов, лучших для своего времени. Недостаточная точность их работы компенсировалась периодическим использова-

---

[1]См. В.Г. Пешехонов «Государственному научному центру Российской Федерации ФГУП ЦНИИ «Электроприбор» 60 лет». Журнал «Судостроение», – СПб, № 2, 2005.

[2]Был сформирован в середине 60-х годов.

нием гидроакустического (абсолютного) лага. К слову сказать, в «Тоболе» использовались РАНК, созданные ЦНИИ «Электроприбор».

Отечественные АПЛ второго поколения начали строиться в первой половине 60-х, а в сентябре 1992 г. была передана флоту последняя из них – *Б-448* (пр. *671РТМК*). К концу 70-х годов по численности и по боевым возможностям они уже составляли основу подводных сил Советского Союза. Если не считать экспериментальной *К-162* (пр. *661*) и кораблей пр. *705* (пр. *705К*), все проекты лодок второго поколения получили развитие и в процессе эволюции по своим боевым возможностям достигли уровня АПЛ третьего поколения.

Как уже говорилось в первом томе данной монографии, несмотря на наличие кораблестроительных программ, АПЛ второго поколения в нашей стране заказывались прежде всего, исходя из возможностей судостроительных предприятий. По сути, эти корабли строились крупноблочным методом с поточно-позиционной организацией работ по технологии, разработанной в ЦНИИ-138[1] еще для АПЛ первого поколения. Этот метод позволял с опережением осуществлять производство наиболее сложных и ответственных отсеков (реакторных и паротурбинных), определявших длительность цикла постройки, а также эксплуатационную надежность корабля. С целью оптимизировать работы по монтажу оборудования атомных энергетических и паротурбинных установок велось масштабное макетирование и внедрение агрегатного монтажа оборудования. В частности, масштабное макетирование реакторного отсека и агрегатный метод сборки, а также монтажа герметичной и носовой выгородок, парогенераторов и других сборочно-монтажных единиц с их последующим полным насыщением оборудованием и арматурой впервые были применены в процессе постройки АПЛ пр. *661* и пр. *705* (пр. *705К*).

Постройка АПЛ второго поколения велась на четырех предприятиях. Каждое из них имело свою специфику, связанную с географическим положением, имеющимися в регионе инфраструктурой и людскими ресурсами. Большое влияние оказывала близость расположения проектных бюро и организаций. Эта специфика наложила определенный отпечаток на технологию постройки кораблей на каждом из предприятий. Достаточно сказать, что только СМП в Северодвинске могло строить АПЛ без каких-либо ограничений. Поэтому представляется целесообразным рассказать об особенностях технологии постройки того или иного корабля в процессе описания его проекта. Зато вопросы условий эксплуатации и ремонта здесь заслуживают особого внимания.

Итак, в 1967–1992 гг. в состав советского (российского) флота была введена 151 АПЛ второго поколения. В соответствии с ТТЗ и требованиями договорной спецификации срок эксплуатации этих кораблей определялся в 25 лет. При этом в течение жизненного цикла они должны были пройти два средних ремонта (какая-либо модернизация или переоборудование не оговаривались) с межремонтным периодом семь лет. Если проанализировать службу отечественных АПЛ второго поколения, то станет очевидным, что эти планы удалось реализовать только лишь в части, касающейся АПКР, которые эксплуатировались с наибольшей интенсивностью. Это вполне объяснимо, так как по сравнению с остальными силами флота МСЯС традиционно отдавалось предпочтение.

Как правило, корабли этой группировки своевременно проходили различного рода ремонты и получали все виды запасов, а также имели по два экипажа. Если требовалось ставить в ремонт стратегический ракетоносец, то ремонт лодки другого типа откладывался на неопределенный срок. Каждый из АПКР, если, конечно, он не выводился из состава МСЯС по условиям международных соглашений, прошел как минимум один средний ремонт. Можно утверждать, что не будь распада Советского Союза, они с успехом прослужили бы предусмотренные договорной спецификацией и требованиями ТТЗ сроки. После декабря 1991 г. стратегические крейсера разделили судьбу остальных АПЛ второго поколения, и существующие ныне международные ограничения лишь констатируют сложившееся положение вещей.

ПЛАРК и противолодочные АПЛ эксплуатировались, что называется, на износ. Значительная часть этих кораблей за все время своей службы вообще не проходила сколь-нибудь значимого ремонта. Несмотря на все по-

[1]Единственный отраслевой институт Советского Союза, занимавшийся технологиями, комплексной механизацией и автоматизацией, а также организацией производства на судостроительных предприятиях.

пытки, так и не удалось постоянно держать на каждом из кораблей по два экипажа, а обеспечение ЗИП и необходимыми запасами оставляло желать лучшего. В результате столь интенсивной эксплуатации ПЛАРК и противолодочные АПЛ второго поколения оставались в строю в среднем не более 20 лет, несмотря на то, что экипажи и соответствующие службы просто титаническими усилиями пытались поддерживать их техническую готовность.

Как казалось, такого не должно было произойти, ведь в обеспечение обороноспособности наша страна вкладывала колоссальные средства, а командование постоянно пыталось повысить эффективность использования сил флота. Как видно, все финансовые и материальные затраты, а также грозные приказы и усилия многих людей к сколь-нибудь значимым результатам так и не привели. Достаточно одного примера. В 1967 г. Директивой Главкома ВМФ был введен график циклического использования АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*). В соответствии с ним расчетный КОИ должен был составить 0,57, что при группировке МСЯС из 34 кораблей позволяло одновременно держать на боевой службе до 20 ракетоносцев. Однако составленный без должного теоретического обоснования и оперативно-технических расчетов, не учитывающий реальные возможности судоремонтных предприятий, этот график не выполнялся. Советскому флоту с трудом удавалось удерживать КОИ АПКР пр. *667А* всех модификаций на уровне 0,23, что позволяло одновременно держать на боевой службе не более девяти ракетоносцев.

Причин тому множество, но хотелось бы остановиться на двух из них, взаимосвязанных и, как представляется, наиболее существенных. Первая причина заключается в отсутствии четко сформулированной доктрины развития и боевого использования отечественного флота. Официально она, конечно, существовала, но на практике не реализовывалась. Мы не будем затрагивать стратегически важные вопросы – они находятся вне рамок данной монографии (да, пожалуй, и компетенции автора) – остановимся на частностях.

Если проанализировать проекты отечественных АПЛ второго поколения, то создается такое впечатление, что с появлением какого-либо образца вооружения или техники, пусть и с выдающимися характеристиками, под него сразу создавался носитель. Причем, исходя из понятий ложной экономии, этот носитель проектировался без существенных запасов на модернизацию. За примерами далеко ходить не надо – ПЛАРК пр. *670* и пр. *670М*, которые задумывались как противолодочные корабли, а затем, в процессе проектирования, получили на «довооружение» восемь ПКР комплекса «Аметист». По мнению высших офицеров флота, это значительно повышало их боевые возможности, делая как бы многоцелевыми кораблями.

Так-то оно так, но дело в том, что для нормальной эксплуатации и боевого использования этих ПЛАРК надо было создавать соответствующую инфраструктуру, разрабатывать тактические наставления, готовить специалистов и т.д. Все это требовало различного рода финансовых вложений, которые выделялись в счет развития АПЛ других типов. Вот и получалось вроде благое дело, а оборачивалось оно напрасным распылением сил. Иначе говоря, командование флота либо плохо себе представляло перспективы развития флота, либо не могло в полной мере реализовать свои планы под влиянием субъективных факторов (а это тоже имело место).

Отсутствие запасов на модернизацию на кораблях имело еще одно негативное последствие. Устанавливая сравнительно большие сроки эксплуатации корабля, мы тем самым как бы предусматривали, что в процессе проведения ремонта ресурс механизмов, оборудования, радиотехнического и иного вооружения будет продлен путем замены вышедших из строя элементов новыми. С этой целью поддерживались технологии, обеспечивавшие выпуск морально устаревших образцов. В результате лет через 10–15 после вступления в строй лодка изнашивалась не только технически, но и морально. В то же самое время разрабатывались новые технологии, на базе которых создавались принципиально новые образцы вооружения и технических средств. В этих условиях предпочтение отдавалось новым проектам кораблей, которые разрабатывались, но, опять же, без существенных запасов на модернизацию. Ремонт же морально устаревших лодок откладывался на неопределенный срок – на него порой просто не хватало сил и средств.

В результате к началу 80-х годов прошлого столетия в составе советского флота имелось 15 различных проектов АПЛ, и это не счи-

тая модификаций. Такое многообразие порождало вторую причину малой продолжительности службы кораблей – плохую приспособленность пунктов базирования и отсутствие необходимой судоремонтной базы.

Так сложилось, что в европейской части Советского Союза оказались сосредоточенными все бюро – проектанты кораблей и большинство судостроительных и судоремонтных предприятий. Пункты постоянного базирования, расположенные на Кольском полуострове, были обеспечены всей необходимой инфраструктурой, позволявшей поддерживать высокую техническую готовность кораблей. Их снабжение могло осуществляться как водным, так и наземным транспортом. В европейской части страны АПЛ могли (и могут) ремонтироваться на четырех предприятиях: на СМП и МП «Звездочка» в Северодвинске, а также на СРЗ «Нерпа» в поселке Вьюжный (губа Оленья) и СРЗ-82 в Полярном (губа Пала). На Дальнем Востоке ситуация сложилась иная.

На южном фланге операционной зоны Тихоокеанского флота имелся пункт постоянного базирования в бухте Павловского в заливе Стрелок. Его достоинствами являлись близость судоремонтной базы (СРЗ «Звезда» и СРЗ-30), железнодорожный подвоз ресурсов снабжения, широкий фронт развертывания и малое время выхода из базы (около 30 минут), а недостатком – малая длина причального фронта. Кораблям зачастую приходилось стоять на якоре в заливе Стрелок из-за отсутствия места у пирсов.

Базирование АПЛ на Камчатке имело ряд существенных недостатков. Прежде всего к их числу можно отнести сложность снабжения и поддержания технической готовности кораблей. Все снабжение осуществлялось (и продолжает осуществляться) водным или воздушным транспортом. Имевшиеся на Камчатке технические позиции к уже концу 70-х годов не справлялась с обслуживанием и перегрузкой оружия. Порой корабли по несколько суток стояли в очередь на прием и сдачу боезапаса. База в Авачинской бухте имела недостаточный причальный фронт. Ширина ее горла в некоторых местах не превышает полумили, а фарватера – три кабельтова, что создает значительные трудности в процессе развертывания сил. Время выхода из бухты занимало около трех часов.

На Дальнем Востоке имелась очень слабая судоремонтная база. На ремонт АПЛ были ориентированы три предприятия: в Приморье – СРЗ «Звезда» в пос. Большой Камень и СРЗ-30 в пос. Дунай (б. Чажма); на Камчатке – СРЗ-49 в б. Сельдевая. Однако на практике работы по проведению полноценного среднего ремонта и модернизации АПЛ мог выполнять только лишь один СРЗ «Звезда». Мощностей СРЗ-30 и СРЗ-49 было для этого недостаточно. Они в основном занимались (и продолжают заниматься) работами по докованию кораблей, а также по навигационному и аварийно-восстановительному ремонтам. Можно было бы привлечь к среднему ремонту лодок ССЗ им. Ленинского комсомола, но из-за проблем, связанных с организацией их транспортировки по Амуру, выполнить эти работы не представляется возможным.

Высокая загруженность СРЗ «Звезда» и необходимость обеспечения достройки новых кораблей приводили к тому, что сроки и качество работ не всегда здесь выдерживались на требуемом уровне. Так, например, из всех АПЛ пр. *670* (пр. *670М*) на Дальнем Востоке качественный средний ремонт был проведен, пожалуй, только лишь на одной *К-43*, которую затем передали в аренду Правительству Индии. Как следствие, к концу жизненного цикла эти лодки по несколько лет простаивали у причальной стенки, не выходя в море из-за плохого технического состояния.

Другим примером может служить судьба АПЛ пр. *671РТМ*, входивших в состав ТОФ. К концу 90-х годов ресурс их оборудования и механизмов был практически исчерпан. Лодки требовали среднего ремонта. Попытка его провести на *К-247* и *К-507* силами СРЗ-49 фактически провалилась из-за неготовности этого предприятия к проведению подобных работ и отсутствия соответствующего финансирования. По этой причине *К-412* – единственная из лодок 10-й ДиПЛ, – поставленная в средний ремонт на СРЗ «Звезда», более четырех лет находилась на предприятии, пока в 1996 г. не была исключена из списков флота и передана ОРВИ на ответственное хранение. Надо отметить, что за время существования атомного флота Советского Союза, впрочем, как и России, на тихоокеанском театре вопросы проведения качественного и своевременного ремонта кораблей так и не удалось решить.

АПЛ, ВООРУЖЕННЫЕ БАЛЛИСТИЧЕСКИМИ РАКЕТАМИ

В 1967–1976 гг. в США ввели в строй 41 ПЛАРБ типов *George Washington*, *Ethan Allen* и *Laffayette*. Все эти корабли были вооружены 16 БР системы Polaris различных модификаций. Наша страна ответила постройкой в 1964–1974 гг. 34 лодок пр. *667А* и пр. *667АУ*, вооруженных 16 ракетами Р-27 комплекса Д-5.

Когда был завершен второй этап испытаний (в июле 1968 г.) первой межконтинентальной БР Р-29 комплекса Д-9, началось проектирование его носителя – АПЛ пр. *667Б*. В 1970–1977 гг. построили 18 таких кораблей, и, как казалось, тем самым достигли стратегического паритета с ВМС США. Однако у американских ПЛАРБ запас на модернизацию оказался настолько велик, что в течение жизненного цикла они неоднократно перевооружались. Каждая новая модификация ракет системы Polaris получала увеличенную дальность полета и все возраставшее количество боевых блоков. Наконец, этот процесс привел к появлению ракеты системы Poseidon C3, которой в 1969–1978 гг. вооружили 31 ПЛАРБ типа *Laffayette*, а затем – в 1979–1982 гг. – 12 из них еще более совершенными ракетами системы Trident C4.

В создавшихся условиях АПЛ пр. *667А* и пр. *667АУ* уже в середине 70-х годов оказались морально устаревшими, так как сравнительно небольшой запас на модернизацию не позволял их вооружить новыми и более совершенными, нежели Р-27, ракетами. Как следствие для каждой новой модификации ракеты Р-29 приходилось строить новый носитель. Так, для ракеты Р-29Р комплекса Д-9Р в 1974–1981 гг. построили 14 АПЛ пр. *667БДР*, а для ракеты Р-29РМ комплекса Д-9РМ в 1981–1990 гг. – семь АПЛ пр. *667БДРМ*. Причем лодки последнего проекта занимают промежуточное положение между отечественными АПЛ второго и третьего поколений.

Таким образом, постройка АПКР в Советском Союзе велась непрерывно, что отчасти инициировалось международными договорами ОСВ-1 и ОСВ-2. Конечно, все эти корабли являлись постепенным развитием одного базового проекта, но факт остается фактом – советская промышленность постоянно работала на достижение стратегического паритета с США, что не могло не сказаться на темпах постройки АПЛ других типов.

Проекты *667А* и *667АУ*

20 марта 1958 г. было принято постановление Правительства Советского Союза о создании комплекса Д-4, которым и было решено вооружить АПЛ второго поколения пр. *667*. Ответственным за ракету стало СКБ-385 во главе с В.П. Макеевым, а за корабельную часть – ЦКБ-16 во главе с Н.Н. Исаниным. Правда, работами над проектом нового корабля пришлось руководить не ему, а Я.Е. Евграфову.

Как уже говорилось, ТТЗ на АПЛ-носитель БР второго поколения пр. *667* было выдано в начале 1958 г., и 8 августа 1958 г. оно было утверждено исполняющим обязанности начальника 1-го управления ГКС А.В. Базилевичем. Причем разработку проекта передали

ЦКБ-18, так как ЦКБ-16 поручили заниматься кораблями пр. *661* и пр. *671*.

ТТЗ на АПЛ пр. *667* предусматривало размещение на корабле шести или восьми ракет комплекса Д-4, получивших обозначение Р-21, использование АЭУ с мощностью ПТУ порядка 50 000 л.с., которая должна была обеспечить скорость хода в подводном положении не менее 25 уз. Изначально предполагалось, что при своих больших размерах (длина около 15 м и размах по стабилизаторам 2,2 м) Р-21 будет заправляться компонентами топлива непосредственно перед пуском.

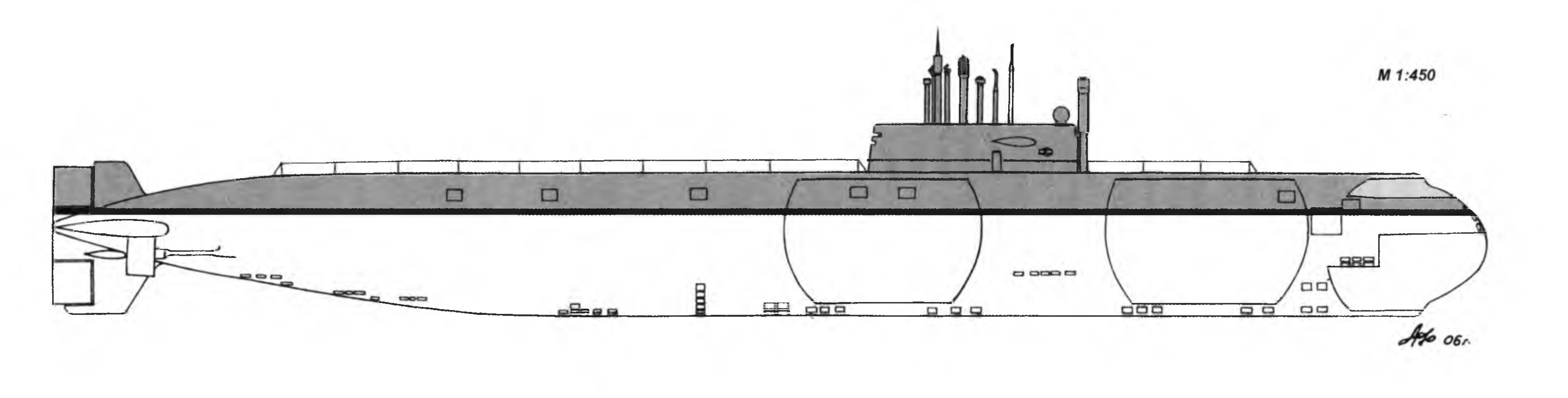
В октябре 1959 г. ЦКБ-18 представило три варианта эскизного проекта корабля. Первый вариант предусматривал размещение в носовой оконечности лодки поворотного блока из двух ракетных шахт. Восемь запасных ракет хранились в специальном отсеке и могли грузиться в шахты поворотного блока, находящегося в горизонтальном положении, через люки носовой переборки и специальные переходные элементы (надвижные уплотняющие тубусы). Причем ракеты могли храниться как на стеллажах, так и во вращающемся барабане.

Второй вариант предусматривал размещение ракет в вертикальных стационарных шахтах, смонтированных по четыре в двух отсеках (в носовом и кормовом симметрично относительно диаметральной плоскости корабля). Шахты имели одно ограждение с выдвижными устройствами и боевой рубкой. В результате длина ограждения достигала около 43 м. Если бы пришлось размещать шахты в корпусе лодки, то его диаметр достигал бы 18,6 м, что технологически тогда было нереализуемо.

Третий вариант предполагал раздельное хранение корпусов и головных частей запасных ракет в двух отсеках-хранилищах. Их старт должен был производиться из двух стационарных вертикальных шахт. Для этого головная часть запасной ракеты, а затем и ее корпус с помощью специальных механизмов-погрузчиков подавались в шахту, имевшую подъемно-опускную (центральную) часть. Стыковка головной части и корпуса ракеты производилась в шахте, а уж затем она заправлялась компонентами топлива. Боезапас на всех трех вариантах пр. *667* должен был составлять от восьми до 12 ракет Р-21, подготовка к старту каждой из которых (кроме тех, что уже находились в шахтах) занимала около 40 минут, отличалась крайней сложностью и опасностью выполняемых работ. Поэтому от них отказались.

В декабре 1959 г., после того как компоненты топлива решили хранить на ракете, ЦКБ-18 предложило четвертый вариант эскизного проекта лодки. В нем восемь ракетных шахт располагались в двух поворотных блоках. Четыре шахты каждого из блоков располагались попарно вне прочного корпуса лодки. Шахты правого и левого бортов соединялись друг с другом общей поворотной осью диаметром около двух метров, проходившей через прочный корпус, который в районе размещения шахт (втором и четвертом отсеках) выполнялся в форме «восьмерки». Четвертый вариант и стал основой для разработки технического проекта корабля пр. *667*. Работы над ним велись под руководством А.С. Кассациера и были завершены в декабре 1960 г. Однако постройка лодок по пр. *667* так и не была осуществлена. Объясняется это следующим.

В начале 60-х годов предприятия нашей страны, способные вести постройку АПЛ, были полностью загружены заказами на корабли первого поколения. Начать работу над лодками второго поколения они могли лишь во второй половине 60-х годов. Тем временем произошло событие, заставившее коренным образом пересмотреть взгляды на ракетоносец как элемент стратегической системы. 15 июля 1960 г. с борта первой американской ПЛАРБ *George Washington* (*SSBN-598*) впервые в мире из-под воды стартовала БР, что сопровождалось большой шумихой в прессе и яркими политическими заявлениями. Понятно, что это событие не осталось не замеченным для руководства страны. Стало очевидным, что вероятный противник смог получить в свое распоряжение куда более эффективную стратегическую систему, нежели комплекс Д-4. Действительно, *George Washington* нес 16 ракет Polaris A1, с большей дальностью полета, чем у Р-21 (2200 против 1400 км). На этом фоне корабль пр. *667* выглядел, мягко говоря, просто «бледно». Элементарный расчет показывал, что для достижения паритета в ответ на каждую американскую ПЛАРБ требовалось как минимум строить два заведомо технически несовершенных наших ракетоносца, а это было непосильным бременем для экономики страны.





Внешний вид четвертого варианта эскизного проекта 667 АПЛ, вооруженной ракетами комплексов Д-4 и Д-6

Бесспорно, комплекс Д-4 являлся значительным достижением отечественной науки и техники. Вместе с тем его наиболее существенными недостатками являлись большие массогабаритные характеристики ракет, несовершенство системы их хранения и обеспечения безударного выхода из шахты, а также ручная система проверки и подготовки к старту. Достаточно сказать, что длина ракетной шахты комплекса достигала 15,5 м (что сопоставимо с высотой пятиэтажного дома), диаметр 2,15 м, а объем кольцевого зазора – около 36 м^3. Естественно, при таких показателях разместить на лодке 16 ракет (как это было сделано на *George Washington*) просто не представлялось возможным.

Еще одним аргументом против Р-21 являлось то, что это была жидкостная ракета, которая, как показал опыт эксплуатации ракетоносцев первого поколения, обладала большой взрывопожароопасностью и токсичностью. Кроме того, ей требовался «мокрый» старт, то есть перед пуском шахту приходилось заполнять водой. Сама по себе эта процедура для жидкостной ракеты отличается большой сложностью. Ее требуется проводить так, чтобы лодка оставалась на расчетной глубине. Поэтому приходится перекачивать воду из специальных цистерн до тех пор, пока шахта не заполнится водой и давление в ней не сравняется с забортным давлением. При этом следует наддувать ракету с таким расчетом, чтобы ее не раздавило либо наружным, либо избыточным внутренним давлением.

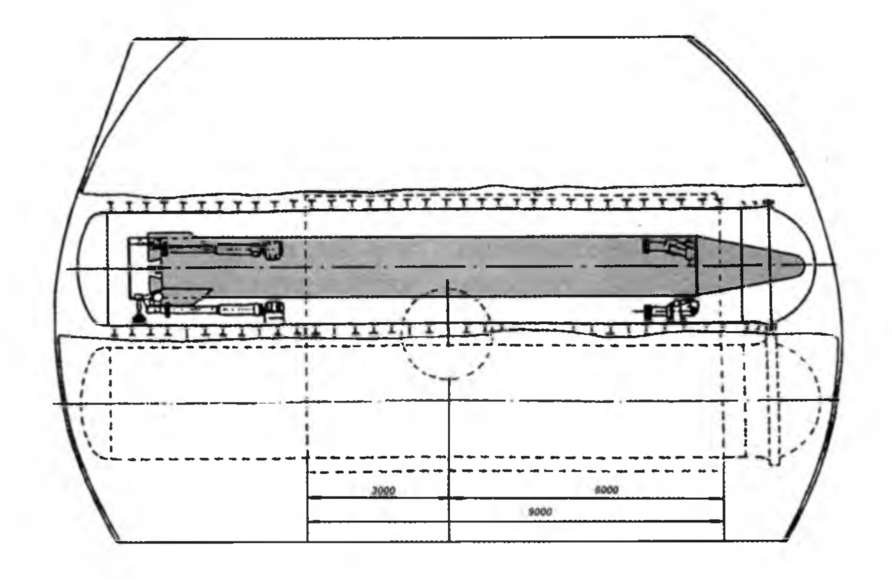
Исходя из этих соображений, в декабре 1960 г. ЦКБ-18 было предложено провести предэскизную проработку по пр. *А-658* – АПЛ первого поколения, как можно с большим числом твердотопливных ракет РТ-15М, которые задумывались как «усеченная» версия межконтинентальной ракеты РТ-2, разрабатывавшейся в то время в СКБ-1 под руководством С.П. Королева. На начальном этапе работ стартовый вес РТ-15М определялся примерно в 50 т, а дальность полета – в 2500 км. Выбор АПЛ первого поколения не был случайным. Дело в том, что благодаря этому можно было определить ТТЭ корабля, исходя из уже отработанных конструктивных решений. В частности, количество ракетных шахт, а следовательно, и длина ракетоносца выбирались с учетом возможности реализации оптимальной технологии постройки, на стапельных местах ССЗ-402 в Северодвинске и ССЗ-199 в Комсомольске-на-Амуре, с таким расчетом, чтобы ежегодно вводить в строй как можно большее число кораблей.

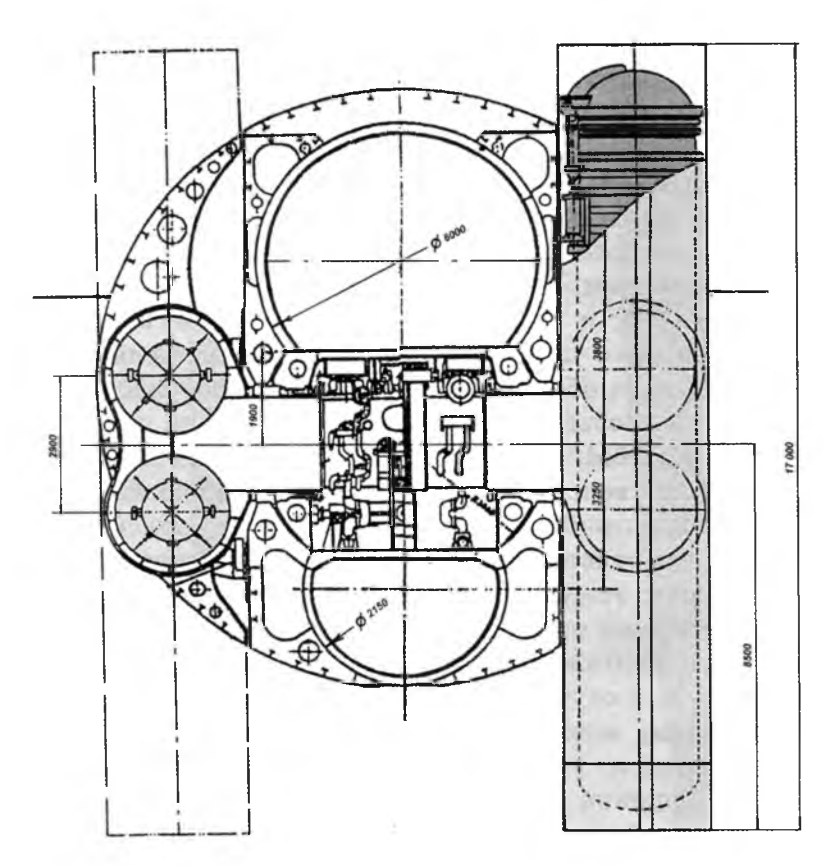
Эта работа была проведена в период с декабря 1960 г. по май 1961 г. под руководством С.Н. Ковалева. Как она показала, на АПЛ пр. *658* можно было разместить 16 ракет РТ-15М, при этом ее нормальное водоизмещение не превысило бы 5500 т, а длина корпуса – 115,0 м. На первый взгляд общая компоновка корабля была выбрана примерно такой же, как и у *George Washington,* – все ракетные шахты на нем были также расположены в два ряда, симметрично относительно диаметральной плоскости за ограждением выдвижных устройств. На этом, пожалуй, сходство и заканчивается. Прежде всего из-за больших размеров ракеты шахты не удалось «вписать» в прочный корпус корабля, несмотря на то что его диаметр увеличили до 10,2 м. Пришлось разрабатывать конструкцию так называемых опущенных шахт, когда их нижняя часть выходит из прочного корпуса в специальные прочные колпаки.

Говорить об общей компоновке вообще не приходится – она, в принципе, была такой же, как и отечественных АПЛ первого поколения, и ничего общего с американским аналогом не имела, за исключением разве что внешнего силуэта. В отличие от прототипа, на корабле *А-658* рассматривалось два варианта ЭЭС: с навешенными или автономными турбогенераторами. Кроме того, для сокращения длины электромеханического отсека отказались от размещения ДГ на линиях валов, а вертикальные рули расположили в стабилизаторах (а не в корпусе, как на пр. *658*).

4 июня 1961 г. Правительство Советского Союза приняло постановление, в соответствии с которым началась разработка комплекса Д-7 с твердотопливной ракетой РТ-15М для вооружения АПЛ второго поколения. Разработчиком ракеты комплекса было назначено СКБ-385, а ее носителя – ЦКБ-18. Характерно то, что в этом качестве должна была выступить лодка пр. *667А*.

В качестве ее прототипа был использован пр. *667*, доработанный с учетом состава ракетного вооружения и схемы его размещения на пр. *А-658*. Имея нормальное водоизмещение 8000 т, корабль должен был нести 16 ракет РТ-15М комплекса Д-7, четыре 533-мм и





Поворотная пусковая установка СМ-95 в транспортном, вид сбоку (вверху), и стартовом, вид спереди, положениях (эскизный проект 667 АПКР, вооруженной комплексами Д-4 и Д-6)

два 400-мм ТА. Предполагалось, что два ГТЗА суммарной мощностью 50 000 л.с. обеспечат ему ход в подводном положении не менее 26, а в надводном – не менее 16 уз.

Конструктивно АПЛ пр. *667А* должна была быть выполнена двухкорпусной и двухвальной. Ее прочный корпус планировали выполнить цилиндрическим (с диаметром 9,4 м) с внешними шпангоутами, из стали АК-25 толщиной 40 мм и облицевать звукоизолирующей резиной, а легкий корпус – из маломагнитной стали и облицевать нерезонансным противогидролокационным и звукоизолирующим резиновым покрытием. При этом носовой оконечности легкого корпуса планировали придать овальную, а кормовой оконечности – веретенообразную форму с крестообразным кормовым оперением.

Носовые горизонтальные рули, впервые в отечественной практике, решили разместить на ограждении боевой рубки, что позволяло лодке на малых скоростях хода без дифферента изменять глубину погружения, а также упрощало ее удержание на заданной глубине в процессе проведения ракетного залпа.

Обращает на себя внимание общая компоновка корабля и новизна технических решений, использованных в процессе его создания. Прежде всего это эшелонное расположение обоих ГТЗА. То, что каждая из них занимала отдельный отсек, позволило повысить боевую живучесть корабля. Аварийная ситуация в одном из турбинных отсеков, никак не могла повлиять на другой турбинный отсек, а реакторы могли работать на ту и другую ГТЗА. Кроме того, это позволило внедрить систему амортизации самих установок, а затем, в процессе модернизации кораблей или переработки проекта в целом, разместить в турбинных отсеках множество дополнительных конструкций, направленных на снижение шумности.

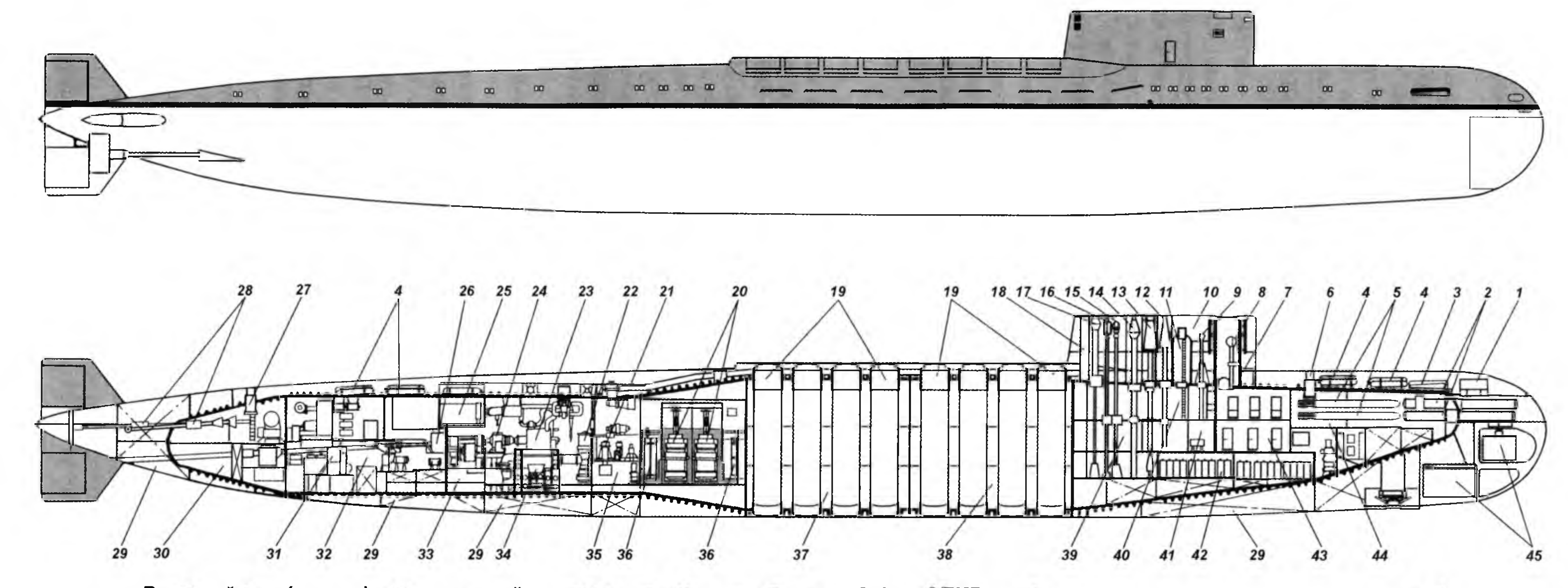
При проектировании корабля на нем было решено установить самые совершенные по тому времени технические средства, в том числе вновь разработанные. Среди них прежде всего нужно выделить первую отечественную БИУС «Туча». Эта автоматизированная корабельная система осуществляла сбор и обработку информации об окружающей обстановке, обеспечивала применение ракетного и торпедного оружия, а также решение навигационных задач. Не менее важным было то, что корабль пр. *667А* оснастили аппаратурой засекречивания связи (ЗАС), обеспечивающей автоматическое шифрование сообщений, передаваемых по линии «Интеграл» и системы автоматического управления всеми общекорабельными техническими средствами.

Вероятно, технический проект *667А* подготовили к середине 1964 г., так как головной корабль серии – *К-137* (зав. № 420) – заложили 4 ноября этого же года. На дальнейшую судьбу АПЛ этого типа существенное влияние оказали ход проектирования их ракетного вооружения и складывавшаяся международная политическая обстановка.

Ракета РТ-15М конструктивно задумывалась как вторая и третья ступень РТ-2. Согласно намеченному плану ее должны были принять на вооружение в конце 1963 г. Сначала предполагалось провести бросковые испытания макета с погружающегося стенда *ПСД-7*, а затем – с ДЭПЛ *С-229*, модернизированной по пр. *613Д7*, и, наконец, летно-конструкторские испытания – с ДЭПЛ *К-142* (пр. *629*), модернизированной по пр. *629Д7*. Проекты стенда *ПСД-7*, а также модернизации *С-229* и *К-142* были разработаны в ЦКБ-16 под руководством Я.Е. Евграфова. Первые два проекта к июлю 1963 г. реализовали на ССЗ-444 в Николаеве. *К-142* должны были модернизировать на ССЗ № 402 в Северодвинске, но в августе 1962 г. вместо нее решили использовать одну из лодок пр. *АВ611*. Проект ее модернизации *АВ611Д7* также разрабатывался ЦКБ-16, но так завершен и не был.

Испытания РТ-15М сильно отставали от намеченного графика. Так, например, бросковые испытания двух макетов К1.9 с погружающегося стенда завершились лишь летом 1964 г. (а не в начале 1962 г.). Комиссия, проводившая испытания этих макетов, признала этап испытаний со стенда *ПСД-7* законченным. Бросковые испытания с *С-229* не проводились сначала из-за отсутствия готовых натурных макетов К1.10, а затем – из-за неудачных пусков межконтинентальной РТ-2. К тому же выяснилось, что дальность полета РТ-15М не будет превышать 1500 м.

Хотя СКБ-385 и занималось разработкой комплекса Д-7, В.П. Макеев традиционно тяготел к жидкостным ракетам, работу над которыми он не прекращал. По его инициативе 24 апреля 1962 г. Правительство Совет-



Внешний вид (вверху) и продольный разрез предэскизного проекта А-658 АПКР, вооруженного 16 ракетами комплекса Д-7:

1 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 2 – 533-мм ТА; 3 – носовой горизонтальный руль; 4 – баллоны системы ВВД; 5 – запасные торпеды; 6 – носовой входной люк; 7 – прочная шахта радиосекстана «Сайга»; 8 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 9 – перископ системы МТ-70; 10 – ходовой мостик; 11 – прочная рубка; 12 – перископ ПЗНГ-8; 13 – ПМУ АП комплекса средств связи; 14 – ПМУ АП СОРС; 15 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 16 – ПМУ АП радиопеленгатора; 17 – ПМУ устройства РДП; 18 – шахта подачи воздуха к дизель-генераторам и компрессорам системы ВВД; 19 – ракетные шахты; 20 – реакторы; 21 – главный циркуляционный насос; 22 – маневровое устройство; 23 – главная паровая турбина; 24 – главная зубчатая передача; 25 – посты управления главной энергетической установкой; 26 – шинно-пневматическая муфта; 27 – кормовой входной люк; 28 – привода кормовых рулей; 29 – ЦГБ; 30 – девятый (кормовой) отсек; 31 – холодильные машины; 32 – восьмой (вспомогательных механизмов) отсек; 33 – седьмой (электромеханический) отсек; 34 – конденсатор главной паровой турбины; 35 – шестой (реакторный) отсек; 36 – парогенераторы; 37 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 38 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 39 – третий (центрального поста) отсек; 40 – центральный пост; 41 – гиропост; 42 – АБ; 43 – второй (жилой и аккумуляторный) отсек; 44 – первый (торпедный) отсек; 45 – основные антенны ГАК «Керчь»

ского Союза приняло постановление о разработке нового ракетного комплекса Д-5 с БР средней дальности Р-27 и Р-27К («корректирующаяся»). Его разработчик гарантировал, что на одном носителе можно будет разместить соответственно 16 и 12 БР таких ракет. Естественно, ответственным за их разработку назначили СКБ-385 во главе с В.П. Макеевым, а за разработку носителей – ЦКБ-18 (пр. *667А*) и ЦКБ-143 (пр. *705Б*). Главными конструкторами кораблей стали соответственно С.Н. Ковалев и М.Г. Русанов.

Сейчас трудно сказать, каким же образом позиция В.П. Макеева оказала влияние на судьбу комплекса Д-7. Известно лишь, что *К-137* начинала строиться именно как его носитель, хотя, по официальной информации, работы над ракетой РТ-15М прекратили еще 24 марта 1964 г. Вместе с тем, по утверждению С.Н. Ковалева[1], на момент отказа от нее техническая готовность ракетоносца уже достигла 30%. ЦКБ-18 пришлось спешно перепроектировать ракетные шахты, делать многочисленные расчеты, вносить изменения в конструкцию корабля. В частности, ракетные отсеки оборудовать системами заполнения шахт водой, наддува ракет, микроклимата, водяного орошения и заполнения инертными газами на случай разлива высокотоксичного топлива. Как потом выяснилось, в общей сложности полностью переделали или выполнили заново более 2000 чертежей.

Такое расхождение в датах может быть объяснено тем, что в марте 1964 г., когда разработка комплекса Д-7 стала затягиваться на неопределенный срок, командование ВМФ, поддержанное руководством страны, не стало откладывать постройку кораблей пр. *667А*. Это решение в общем-то было правильным, так как с заменой ракетного комплекса на лодке требовалось только лишь перепроектировать ракетные отсеки – остальные можно было строить без каких-либо изменений. Таким образом, основой вооружения АПКР пр. *667А* стал комплекс Д-5 с ракетами Р-27.

Главной его особенностью являлось использование ракет двух модификаций: стратегической (Р-27) – с головной частью для стрельбы по береговым объектам и противокорабельной (Р-27К) – с головной частью, оснащенной системой самонаведения на конечном участке траектории для стрельбы по движущимся морским целям. Несмотря на различия между ними, имелись общие элементы, на которых есть смысл остановиться.

Сама по себе Р-27 существенно отличалась от предшествующих отечественных баллистических ракет морского базирования. Во-первых, в ней использовали новые, более энергоемкие компоненты топлива: азотный (или азотистый) тетраксид (амин или АТ) и несимметричный демитилгидразин (гептил или НДМГ). Во-вторых, был ликвидирован межбаковый отсек, а двигатель «утопили» в топливном баке. В-третьих, корпус ракеты был изготовлен из нагартованного алюминиевого сплава (вместо нержавеющей стали) в виде вафельных оболочек или полотна. Благодаря этим конструктивным решениям удалось сократить (по сравнению с Р-21) длину ракеты на 5 м, а диаметр увеличить всего на 0,2 м. При этом дальность полета возросла в 1,5 раза (до 2500 км) – т.е. она стала больше чем у Polaris A1.

Р-27 (Р-27К) была полностью ампулизирована. На ней имелись бортовые системы газового питания и наддува, работу которых обеспечивал азот высокого давления, хранившийся в шаровых баллонах. Заправка этих баллонов, равно как и баков с компонентами топлива, осуществлялась на заводах-изготовителях, где заправочные клапана ампулизировались сваркой.

Не менее интересной была конструкция ПУ, предложенная конструкторами СКБ-385. Она включала в себя неподвижный пусковой стол и резиново-металлические амортизаторы (РМА), прикрепленные к корпусу ракеты. Конструкция ПУ определила размеры ракетной шахты: ее высота составляла 10,1, а диаметр – 1,7 м. Благодаря этим размерам 16 шахт удалось разместить по «американской схеме» – в два ряда, симметрично относительно диаметральной плоскости, позади ограждения выдвижных устройств и боевой рубки. Каждая из шахт оснащалась автоматизированными системами, обеспечивавшими повседневное обслуживание и боевое использование ракет.

---

[1]См. журнал «Судостроение», № 6. – СПб, 1997.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное 7850
- подводное 11 900

Главные размерения, м:
- длина наибольшая 128,0
- ширина наибольшая 11,7
- осадка средняя 7,9

Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный

Глубина погружения, м:
- рабочая 320
- предельная 400

Автономность по запасам провизии, сут. 60

Экипаж, чел. 114

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ

ППУ:
- количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-2-4)
- суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 180
- марка ППУ ОК-700

ПТУ:
- тип .... ГТЗА
- марка ГТЗА ГТЗА-635
- количество х мощность ГТЗА, л. с. .... 2 х 20 000

ЭЭС:
- количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 3000 (ТМВ-32)
- количество х тип движителей .... 2 х ВФШ

Резервная:
- количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 460 (ДГ-460)
- тип аварийного источника ЭЭЭС .... свинцово-кислотная АБ
- количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
- количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт .... 2 х 225 (ПГ-153)

Скорость хода, уз:
- подводная полная под ГТЗА 27,0
- надводная полная под ГТЗА 16,5

Вооружение:

Ракетное:
- индекс ракетного комплекса .... Д-5 или Д-5У[1]
- боезапас (тип) БР .... 16 Р-27 или 16 Р-27У[1]
- вид старта .... подводный, из РШ в ПК
- АКЦВС .... схема в БИУС «Туча»

Торпедное:
- количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
- боезапас (тип) торпед .... 16 (СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К)
- количество х калибр ТА, мм .... 2 (Н) х 400
- боезапас (тип) торпед 4 (СЭТ-40)

Радиоэлектронное:
- БИУС .... «Туча» (МВУ-100)
- НК .... «Сигма-667» или «Тобол-А»[2]
- РП .... «Завеса»
- радиосекстан .... «Самум» или «Сайга»[2]
- система СС .... «Циклон»[2]
- КСС .... «Молния» или «Молния-Л»
- ВВАБТ .... «Параван»[3]
- РЛК .... «Альбатрос» (РЛК-101) с приставкой «Корма» (МРК-57)

– СОРС .... «Накат-М» (МРП-10М) или «Залив-П» (МРП-21А)[3]
– ТК МТ-70
– ГАК .... «Керчь» (МГК-100)
– перископ командирский ПЗНС-8
– перископ зенитный ПЗНГ-8М

---

[1]На пр. *667АУ*.
[2]На пр. *667АУ* и на части кораблей пр. *667А* в процессе проведения среднего ремонта.
[3]Начиная с *К-411* и на всех кораблях в процессе проведения среднего ремонта.

АПКР пр. *667А* и пр. *667АУ* (шифр «Навага») были разработаны ЦКБ-18 под руководством С.Н. Ковалева. По архитектурно-конструктивному типу они являлись двухкорпусными лодками. Прочный корпус был выполнен из стали АК-25 в форме цилиндра (диаметром 9,4 м на большей части длины) с оконечностями в форме усеченного конуса, с наружными шпангоутами и толщиной стенок 40 мм. Шпангоуты изготавливались из симметричных полособульбовых и сварных тавровых профилей высотой 330 мм. Он был облицован звукоизолирующей резиной. Прочный корпус делился водонепроницаемыми переборками толщиной 12 мм на 10 отсеков.

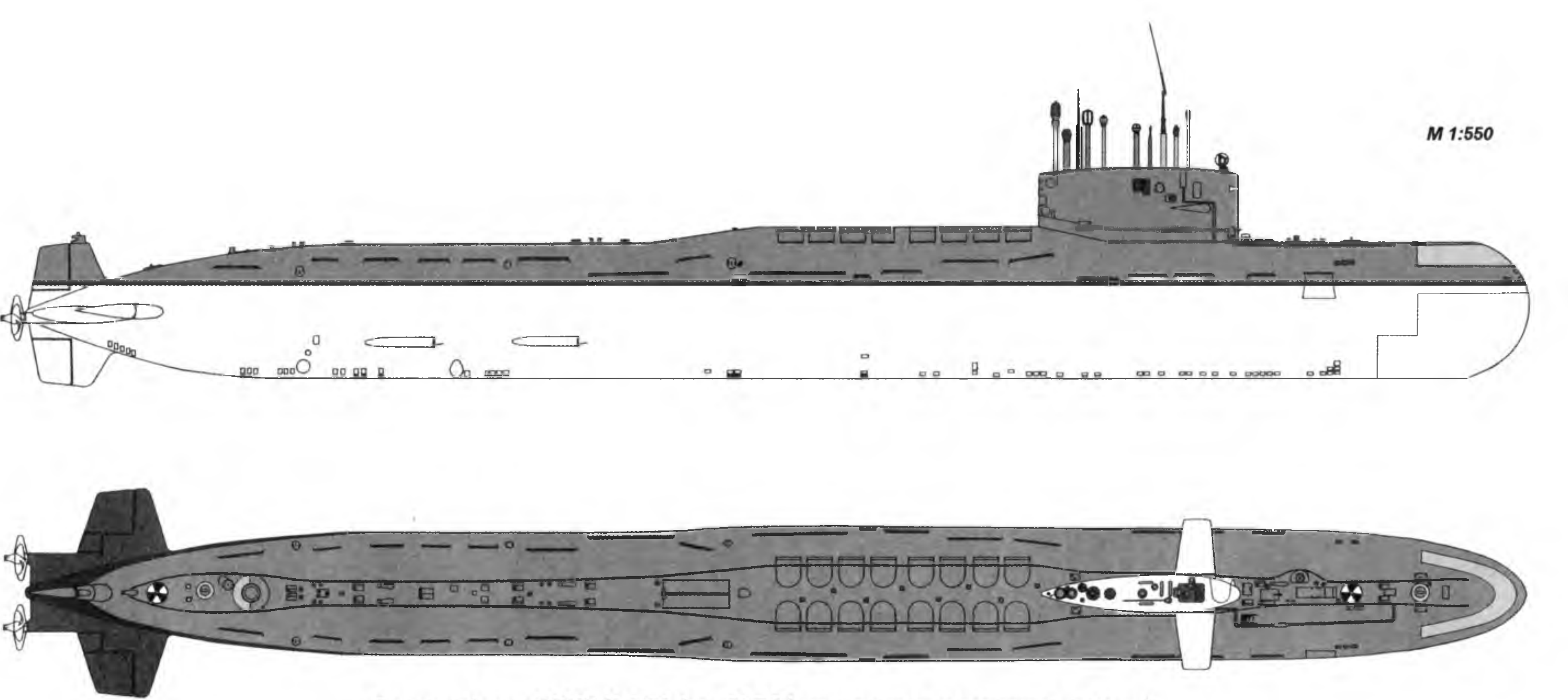
Легкий корпус также был выполнен из маломагнитной стали в форме цилиндра (диаметром 11,7 м) на большей части длины с веретенообразной кормовой оконечностью с крестообразным кормовым оперением и овальной носовой оконечностью. Он был облицованным нерезонансным противогидролокационным и звукоизолирующим резиновым покрытием.

ГЭУ включала в себя два автономных блока левого и правого бортов. Каждый блок состоял из ППУ ОК-700 с ВВР ВМ-2-4, а также ПТУ с одним ГТЗА ТЗА-635 и одним АТГ ТМВ-32. Оба реактора с парогенераторами размещались в одном (седьмом) отсеке, в двух выгородках, один за другим в диаметральной плоскости корабля, а ПТУ– в отдельных отсеках (в восьмом – левого, а в девятом – правого борта). АТГ обеспечивали все потребители переменным током напряжением 380 В. Фундаменты под главные и вспомогательные механизмы были покрыты вибродеденфирующей резиной.

Резервные источники энергии использовались для пуска и расхолаживания ГЭУ, а также для снабжения лодки электроэнергией при авариях и для обеспечения ее движения в надводном положении или под РДП. Они состояли из двух ДГ постоянного тока (ДГ-460), размещенных в шестом отсеке, двух групп АБ по 112 элементов в каждой (обе группы во втором отсеке) и двух реверсивных ГЭД (ПГ-153). Для предотвращения провалов на большую глубину на лодках пр. *667А* и *667АУ* впервые в отечественной практике была реализована комплексная система автоматизированного управления, обеспечивавшая программное управление кораблем по курсу и глубине, а также стабилизацию без хода по глубине. Носовые горизонтальные рули (как и на американских ПЛАРБ) располагались на ограждении выдвижных устройств и рубки, что позволяло кораблю без дифферента изменять глубину погружения и упрощало его удержание на заданной глубине. На лодке устанавливались размагничивающее устройство и система активной компенсации электрического поля.

Основу вооружения АПКР пр. *667А* составлял ракетный комплекс Д-5 с 16 БР Р-27. Ракетные шахты высотой 10,1 м и диаметром 1,7 м являлись равнопрочными с прочным корпусом и располагались в 4-м и 5-м отсеках корабля в два ряда позади ограждения выдвижных устройств и боевой рубки. Они оснащались резинометаллической амортизацией, обеспечивавшей безударное хранение ракет, автоматизированными системами орошения, газового анализа и поддержания микроклимата в заданных параметрах. Пуск БР мог выполняться из затопленной шахты только в подводном положении РПКСН, на глубинах от 35 до 40 м и при волнении моря до 5 баллов. Первоначально стрельба производилась четырьмя последовательными 4-ракетными залпами. Интервал между пусками в залпе составлял 8 сек. После модернизации РПКСН пр. *667А* (равно как и пр. *667АУ*) могли производить 8-ракетный залп.

Торпедное вооружение состояло из четырех носовых 533-мм и двух носовых 400-мм ТА. Аппараты обоих калибров оснащались системами быстрого заряжания и электродистанционного управления. Общий боезапас состоял из 16 533-мм торпед различного назначения и четырех 400-мм противолодочных торпед, которые при необходимости могли быть замене-



Внешний вид АПКР К-137 (пр. 667А) на момент вступления в строй

ны средствами ГПД. В случае мобилизации лодка принимала на борт еще шесть торпед, которые располагались на специально разворачиваемых в кают-компании офицеров стеллажах во втором отсеке. Эти торпеды подавались в первый отсек через люки в водонепроницаемой переборке. Боевое использование всего вооружения обеспечивала первая в нашей стране БИУС «Туча», которая решала задачи ракетной и торпедной стрельб, маневрирования, навигации и гидрологии.

В период с 1964 г. по 1974 г. на СМП и ССЗ им. Ленинского комсомола было построено 27 кораблей по пр. *667А* и семь (*К-219*, *К-228*, *К-245*, *К-252*, *К-430*, *К-436* и *К-446*) по пр. *667АУ*. В отличие от базового проекта они вооружались комплексом Д-5У (вместо Д-5), НК «Тобол-А» (вместо «Сигма-667А») и радиосекстаном «Сайга» (вместо «Самум»). В процессе проведения среднего ремонта еще пять кораблей (*К-137*, *К-214*, *К-241*, *К-258* и *К-444*) пр. *667А* прошли модернизацию по пр. *667АУ*.

Ежегодно флоту передавали по шесть лодок. Для этого был организован поточно-позиционный метод производства. Например, на СМП одновременно строилось до восьми кораблей. Подобные темпы не имеют аналогов в мире. В процессе постройки от корабля к кораблю в серии снижался уровень шумности. Этот процесс продолжался на всех модификациях пр. *667А*. На лодках пр. *667БДРМ* она была примерно в десять раз ниже по сравнению с прототипом. Эти работы выполнили благодаря выбранной эшелонной схеме расположения ГТЗА. То, что каждый из агрегатов находился в отдельном отсеке, позволило постоянно совершенствовать систему их амортизации. Свободные на пр. *667А* турбинные отсеки, на последующих модификациях, вплоть до пр. *667БДРМ*, постепенно заполнялись различными конструкциями, связанными со снижением шумности. Характерно то, что все лодки «семейства» *667* для судостроительных заводов являлись продолжением одной и той же серии, с определенными дополнениями и усовершенствованиями. Внедрение новых проектов не требовало их переоснащения и не заставляло осваивать принципиально новые технологии.

Благодаря постройке АПКР пр. *667А* и пр. *667АУ* удалось создать высокоэффективную морскую стратегическую ядерную систему, сопоставимую с американской системой Polaris. Вместе с тем корабли данного типа обладали сравнительно большой шумностью и из-за малой дальность стрельбы БР комплексов Д-5 и Д-5У были вынуждены нести боевую службу в районах активности ПЛО вероятного противника.

Девять лодок пр. *667А* модернизировали или переоборудовали[1] в корабли различного назначения.

К-140 (зав. № 421) в период с декабря 1971 г. по апрель 1976 г. прошла модернизацию по пр. *667АМ*. В ходе выполнения работ ракетный комплекс Д-5 заменили комплексом Д-11 с твердотопливной БР Р-31. *К-420* (зав. № 432) в период с сентября 1979 г. по октябрь 1982 г. прошла переоборудование по пр. *667М* (шифр «Андромеда»). В ходе работ комплекс Д-5 на ней заменили комплексом КР стратегического назначения «Метеорит-М». *К-403* (зав. № 450) в период с января 1982 г. по декабрь 1983 г. переоборудовали по пр. *667АК* (шифр «Аксон-1»). В ходе выполнения работ ракетный комплекс и гидроакустическое вооружение демонтировали и с целью проведения испытаний корабль оснастили полной комплектацией ГАК «Скат-3». В период с ноября 1990 г. по август 1995 г. этот же корабль прошел модернизацию по пр. *09780* (шифр «Аксон-2»). В ходе выполнения работ ГАК «Скат-3» на нем демонтировали и с целью проведения испытаний заменили комплексом «Иртыш-Амфора». *К-253* (зав. № 414), *К-395* (зав. № 415) и *К-423* (зав. № 440) в период с октября 1978 г. по декабрь 1991 г. прошли переоборудование по пр. *667АТ*. В ходе выполнения работ комплекс Д-5 на них заменили комплексом КР стратегического назначения «Гранат». *К-408* (зав. № 416), *К-339* (зав. № 151) и *К-236* (зав. № 153) также предполагалось

---

[1]В соответствии с принятыми в ВМФ СССР, а затем и ВМФ РФ положениями под переоборудованием понимаются работы, проводящиеся на корабле по специально разработанному проекту, в результате которых меняется в какой-либо части его основное назначение. Переоборудование характеризуется значительной перепланировкой помещений корабля, установкой новых образцов вооружения и техники. При переоборудовании, как правило, менялся номер проекта. Под модернизацией понимаются работы, проводящиеся на корабле по специально разработанному проекту, в результате выполнения которых изменяются его отдельные ТТЭ, но основное назначение остается прежним. Модернизация характеризовалась заменой устаревших образцов вооружения и техники новыми, более современными. Как правило, переоборудование и модернизация совмещались и совмещаются со средними ремонтами.

переоборудовать по пр. *667АТ*, но по различным причинам эти планы реализовать не удалось. *К-411* (зав. № 430) прошла переоборудование в ПЛАСН(н) по пр. *667АН*. В ходе выполнения работ комплекс Д-5 на них заменили оборудованием, позволявшим использовать корабль в качестве носителя атомной СМПЛ.

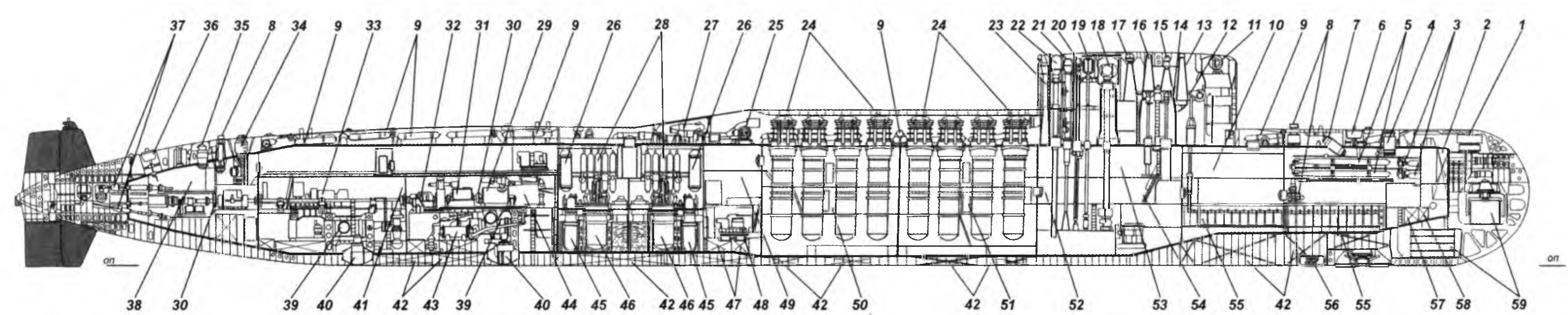
Испытания Р-27 начались в сентябре 1965 г., когда с погружающегося стенда *ПСД-5* произвели два бросковых пуска ее натурных макетов, имевших индекс 4К-10. В январе 1967 г. к испытаниям была привлечена ДЭПЛ *С-229*, модернизированная по пр. *613Д5*. В период с января по август 1967 г. с нее было осуществлено шесть пусков макета 4К-10, из которых два были признаны неудачными. В первом случае не удалось получить телеметрическую информацию, а во втором – макет вышел из воды, а затем упал (из-за отрыва газового руля) и разбился. Зачетные совместные ЛКИ Р-27 были проведены на *К-137* в сентябре–октябре 1967 г., а 13 марта 1968 г. комплекс Д-5 приняли на вооружение.

Пуск его ракеты мог выполняться из затопленных шахт только из подводного положения носителя, на широтах до 85°, на глубинах от 35 до 40 м и при волнении моря до 5 баллов. Заполнение шахт осуществлялось из цистерн кольцевого зазора при помощи мощных насосов, шум которых сильно демаскировал лодку и существенно снижал ее боевую устойчивость. Первоначально стрельба производилась четырьмя последовательными четырехракетными залпами. Интервал между пусками в залпе составлял 8 секунд. После отстрела четвертой БР лодка выходила из «стартового коридора» – требовалось примерно три минуты для возвращения ее на заданную глубину и еще 20–35 минут для перекачки воды из цистерн кольцевого зазора в ракетные шахты, а также для дифферентовки. К концу 60-х годов практические стрельбы показали возможность восьмиракетного залпа, что и было осуществлено (впервые в мире) 19 декабря 1969 г. с борта *К-140*.

Торпедное вооружение лодки состояло из четырех 533-мм и 400-мм носовых ТА. Первые обеспечивали стрельбу на глубинах до 100, а вторые – до 250 м. Существенным недостатком торпедного вооружения АПКР пр. *667А* можно признать то, что принимаемый на борт торпедный боезапас не являлся универсальным по целям, и, несмотря на наличие систем быстрого заряжания и электродистанционного управления, перезарядка ТА не представлялась возможной. Иначе говоря, если уже были заряжены исключительно про-

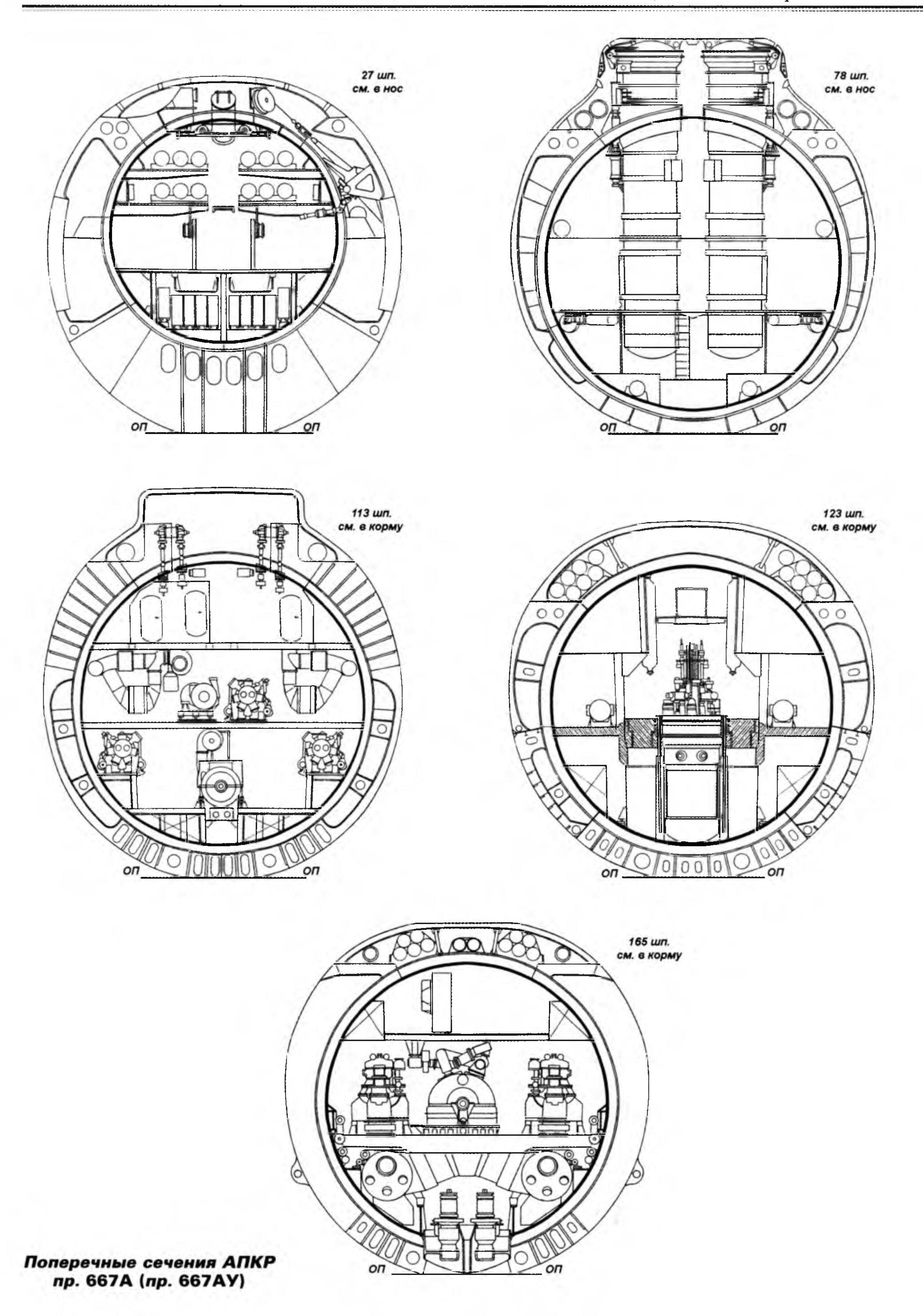


К-137 *во время проведения ходовых испытаний*



Продольный разрез АПРК 667АУ:

1 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – кают-компания офицеров; 11 – репитер гирокомпаса, пеленгатор и секстан на кардановом подвесе; 12 – привод носового горизонтального руля; 13 – ходовой мостик; 14 – боевая рубка; 15 – перископ системы МТ-70; 16 – перископ ПЗНГ-8М; 17 – перископ астрокорректора; 18 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам; 24 – ракетные шахты; 25 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 26 – теплообменный блок; 27 – ВВАБТ «Параван»; 28 – рессиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – конденсаторы; 40 – электронасосы конденсаторные; 41 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 42 – ЦГБ; 43 – маслоохладитель; 44 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 45 – парогенераторы; 46 – реакторы; 47 – цистерны дизельного топлива; 48 – дизель-генератор; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 51 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 52 – третий (центрального поста) отсек; 53 – центральный пост; 54 – аппаратная выгородка БИУС «Туча»; 55 – АБ; 56 – гидродинамический лаг; 57 – торпедозаместительная цистерна; 58 – цистерна кольцевого зазора; 59 – основные антенны ГАК «Керчь»



Поперечные сечения АПКР пр. 667А (пр. 667АУ)

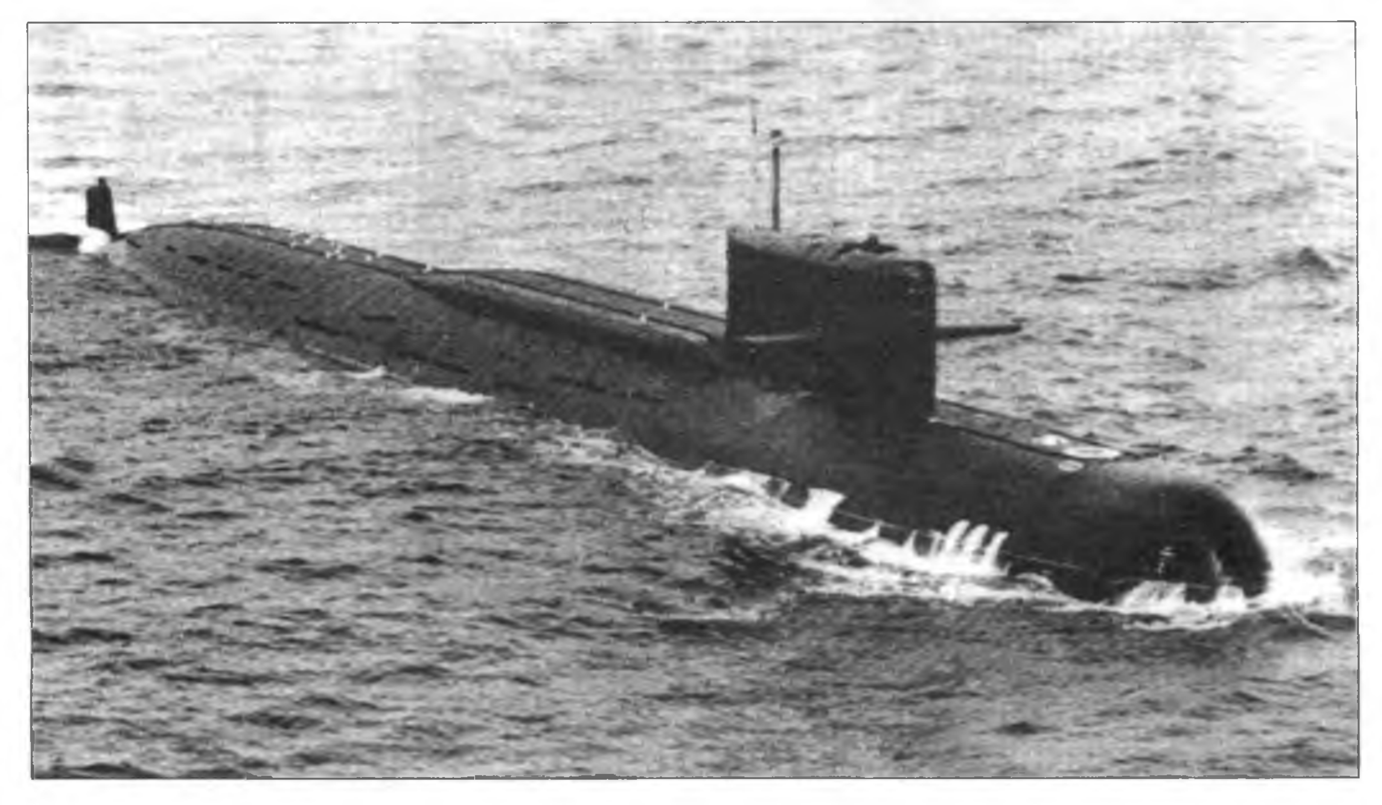
тивокорабельные торпеды, то для загрузки в аппараты противолодочной торпеды их требовалось освободить отстрелом (в мирное время из-за экономии средств на это никто не пошел бы). Конечно, если стеллажи для хранения были свободны, хотя бы частично, этого делать не требовалось, но занимало чрезвычайно много времени и усилий.

АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*) оснастили системами «Шпат» и «Турмалин». Первая из них являлась комплексной системой управления движением корабля, предназначенной для автоматического и дистанционного управления им во всем диапазоне скоростей хода и глубин погружения, а вторая – противоаварийной системой, предназначенной для предотвращения аварийных дифферентов и провалов на глубину и удержания корабля в разрешенном диапазоне глубин хода, при поступлении воды в один из отсеков прочного корпуса для выведения его на безопасную глубину.

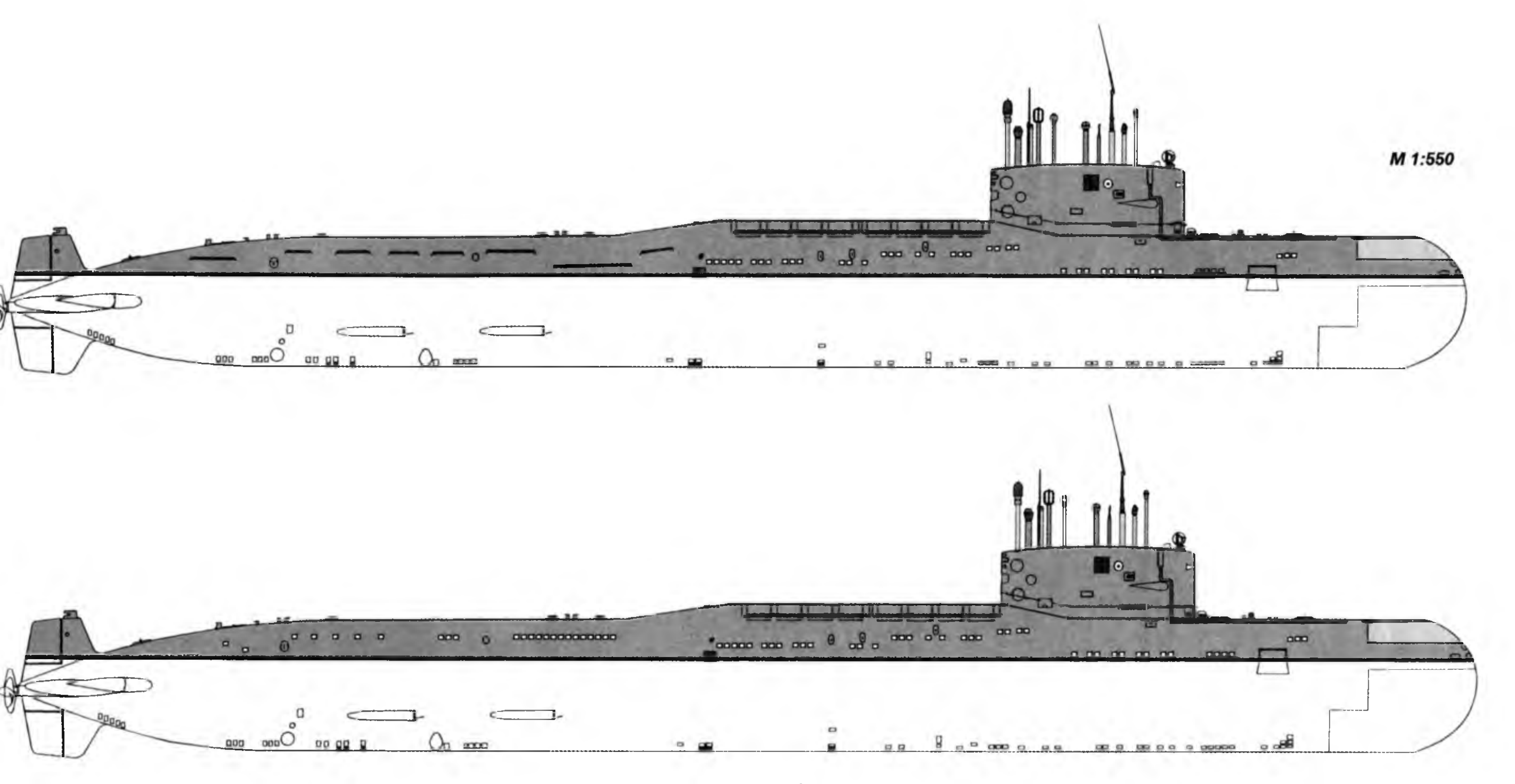
Особый интерес вызывает обитаемость АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*). Как показал опыт эксплуатации, отечественные АПЛ первого поколения имели недостаточно комфортные условия для несения вахты и отдыха личного состава. На боевых постах и в жилых помещениях стоял высокий шум, имелись перепады температур и влажности. Положение дел усугублялось конструктивными недостатками средств регенерации воздуха и неудовлетворительными условиями хранения различных запасов, в том числе продовольствия.

Для улучшения обитаемости корабль пр. *667А* оснастили: автоматизированной системой электрохимической регенерации воздуха ЭРВ-3000-59; групповыми (КЛГ) и местными (КЛМ) кондиционерами для автоматического поддержания нормативных температурно-влажностных режимов в отсеках и помещениях; бессальниковыми фреоновыми турбокомпрессорными холодильными машинами большой производительности МХТМ-600БС; термоэлектрическими полупроводниковыми кондиционерами для тепловлажной обработки воздуха, а также установками для очистки воздуха от радиоактивных изотопов криптона и ксенона. Теоретически они должны были обеспечивать приемлемые условия обитаемости во всем диапазоне изменения температуры забортной воды (от -2 до +28 °С) на всех режимах работы ГЭУ и использования оружия.

Однако в процессе эксплуатации системы ЭРВ-3000-59 в режиме, предусмотренном нормативной документацией, не удавалось поддерживать требуемое процентное содержание



АПКР пр. 667А *в море*



Внешний вид АПКР **К-249** ***(вверху) и*** **К-228**



АПКР пр. 667А *в доке*

углекислого газа (до 0,8%) и кислорода (от 19 до 23%). Особенное беспокойство вызывал рост концентрации CO_2 – порой она достигала 1,5%. Для устранения этого явления использовался более интенсивный режим применения химического поглотителя ТРП-ДПИ в аппаратах УРМ – восьмичасовую штатную циклограмму изменяли до семичасовой (вернее до 6 часов 52 минут), что позволяло поддерживать концентрацию CO_2 на уровне 0,8%, а также избегать использования химической регенерации. Правда, при этом ресурс химического поглотителя уменьшался более чем вдвое (с 4500 до 2000 часов). Надо сказать, что все эти технические средства обеспечения обитаемости в той или иной модификации (в том числе и с устранением недостатков системы ЭРВ-3000-59) устанавливались на всех отечественных АПЛ второго поколения.

Постройка *К-137* шла довольно быстрыми темпами, несмотря на изменения состава ракетного вооружения. При этом на ее борту побывали практически все представители высшего командования МО и ВМФ. Посещения завершились приездом 30 мая 1967 г. Генерального секретаря ЦК КПСС Л.И. Брежнева и Председателя Совета Министров А.Н. Косыгина. Они заслушали доклады командира корабля капитана 2 ранга В.Л. Березовского и С.Н. Ковалева, а затем осмотрели отсеки лодки.

Перед самым выводом из цеха была проведена гидравлическая проверка качества конструкций прочного корпуса. Она выявила ряд дефектов в сварных швах, что не позволяло кораблю идти на предельную глубину погружения. Поэтому *К-137* не привлекали, вопреки сложившейся в отечественном флоте практике, к глубоководным испытаниям[1]. Для этой цели использовали *К-207* – шестую лодку серии. В октябре 1969 г. в Норвежском море под командованием капитана 1-го ранга Э.А. Ковалева, впервые в мировой практике[2], она погрузилась на глубину 400 м.

[1]В Советском Союзе к середине 60-х годов сложилась следующая практика. Прочный корпус лодки после его сборки в цехе испытывался давлением, соответствующим предельной глубине погружения. Окончательная проверка прочного корпуса производилась фактическим погружением корабля на предельную глубину. К этому привлекали головной корабль серии после того, как его экипаж полностью отрабатывал в море все задачи курса боевой подготовки.

[2]Среди боевых ПЛ.

1 сентября 1967 г. *К-137* первый раз вышла в море. На ее борту было 404 человека, в том числе второй экипаж. Проблема заключалась в том, что в то время это была самая большая лодка в мире, и то, как она поведет себя во время погружения, было неизвестно. В районе Красногорской мерной линии (в Кандалакшском заливе) корабль провел первое свое погружение (на глубину 300 м) и затем вышел на максимально возможный ход в подводном положении – 26 узлов. Он хорошо управлялся и легко, без дифферента, менял глубину. На трех последующих выходах в море (6 и 12 сентября, а также 6 октября 1967 г.) в рамках ЛКИ комплекса Д-5, в присутствии В.П. Макеева, с успехом были проведены три ракетные стрельбы. Первая из них была одиночной, а две других – залповыми – двумя и тремя ракетами. Интересно то, что в целях обеспечения безопасности весь личный состав корабля и представителей промышленности, не принимавших участие в испытаниях, перед первым пуском ракеты временно пересадили на обеспечивающий корабль.

Несмотря на ряд конструктивных недостатков и множество замечаний по работе технических средств, 5 ноября 1967 г. был подписан приемный акт, и *К-137* вошла в состав 31-й ДиПЛ 3-й ФлПЛ для двухлетней опытной эксплуатации. Одним из недостатков лодки являлось то, что в подводном положении при реверсе турбин на задний ход она становилась неуправляемой и дифферентовалась на корму. Эта особенность впервые проявила себя во время ходовых испытаний *К-137* в Белом море. В октябре 1967 г. при переводе обеих ПТА с режима полного переднего хода (ППХ) на режим полного заднего хода (ПЗХ) полностью удифферентованный корабль начал дифферентоваться на корму. И даже после перевода турбин с ПЗХ на ППХ, а также дачи пузыря в корму ситуация не изменилась, и вскоре дифферент на корму достиг 37°. Лишь после того как продули главный балласт аварийно, лодка всплыла в надводное положение.

Ситуация была чрезвычайно опасной. Корабль мог потерять продольную остойчивость, перевернуться или удариться о морское дно. Тем не менее, в этих тяжелых условиях ГЭУ работала надежно и устойчиво. К слову сказать, *К-8* через два года (в апреле 1970 г.), получив дифферент на корму всего 6°, потеряла продольную остойчивость и затонула[1]. Конечно, в том и другом случае обстоятельства аварий были различными, и их сравнение может быть не совсем корректным, тем не менее они наглядно демонстрируют то, насколько технически совершенными стали АПЛ второго поколения по сравнению со своими предшественницами. Что же касается АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*), то их экипажи в полной мере учли опыт ходовых испытаний *К-137*, и в процессе эксплуатации ни один из них во время реверса в подводном положении не попадал в аварийную ситуацию.

Первым кораблем, построенным по пр. *667АУ*, стала *К-245*. На этой лодке провели ЛКИ ракетного комплекса Д-5У и испытания навигационного комплекса «Тобол-А». Работы над комплексом Д-5У были начаты в соответствии с постановлением Правительства Советского Союза от 10 июня 1971 г. Его ракета Р-27У в отличие от Р-27 оснащалась головной частью с тремя разделяющимися (точнее, «рассеивающимися» или «кассетными» – без индивидуального наведения) боевыми блоками с сохранением прежней дальности стрельбы или моноблочной головной частью с увеличением до 3000 км (в 1,2 раза) дальности и точности (на 15%) стрельбы.

ЛКИ комплекса Д-5У проводились в период с сентября 1972 г. по август 1973 г. Всего с борта *К-245* было осуществлено 16 пусков с глубин от 42 до 48 метров при волнении моря до 5 баллов и скорости хода от 3,7 до 4,2 уз. Все 16 пусков были успешными, причем две последние ракеты выпустили в конце первой боевой службы корабля. 4 января 1974 г. комплекс Д-5У приняли на вооружение.

Для испытаний навигационного комплекса «Тобол-А» *К-245* под командованием капитана 2-го ранга А.С. Афанасьева в 1972 г. предприняла походы в экваториальные воды и в район Северного полюса. С конца мая 1972 г. по конец июля 1972 г. был осуществлен первый из них. 28 июня 1972 г. АПКР достиг нулевого меридиана и всплыл в районе экватора, проведя обсервацию. В начале октября того же года корабль вновь вышел в море, но на этот раз он направился к Северному полюсу. 21 октября 1972 г. произошло первое всплытие со-

[1]См. том I, глава «Катастрофы и наиболее характерные аварии отечественных АПЛ первого поколения».

ветского ракетоносца в его районе. В середине ноября *К-245* возвратилась в базу. Хотя в обоих походах комплекс «Тобол-А» зарекомендовал себя с неплохой стороны, стало очевидным, что использовать его в высоких арктических широтах было нецелесообразным. Поэтому единственными АПКР второго поколения, оснащенными им, стали корабли пр. *667АУ*.

Проект *705Б* (пр. *687*)

Как уже говорилось, второй модификацией ракеты комплекса Д-5 стала Р-27К с головной частью, оснащенной системой самонаведения на конечном участке траектории для стрельбы по движущимся морским целям и в первую очередь по АУГ вероятного противника на удалении 900 км от носителя. Более детально на этой ракете мы остановимся в третьем томе монографии, когда будем говорить о ДЭПЛ пр. *605*, а здесь же сделаем ряд замечаний. Во-первых, сама по себе идея поражения надводного корабля при помощи БР выглядела весьма привлекательной. Действительно, эффективно противодействовать такой угрозе даже современные корабельные средства самообороны не в состоянии, не говоря уж о таковых в начале 60-х годов. Да и сама по себе БР поражала корабль в верхнюю палубу – для авианосца это означает полную потерю боеспособности с его полетной палубой, катапультами, аэрофинишерами и средствами перемещения летательных аппаратов. О разрушающем воздействии на корабль ЯБЧ, которыми тогда планировали оснащать ракеты Р-27К, говорить просто не приходится.

Во-вторых, ни одна из ПКР того периода не имела дальности полета 900 км. Она была сопоставима с радиусом действия палубной авиации вероятного противника, что делало носитель комплекса практически неуязвимым от средств ПЛО АУГ, в том числе и его кораблей охранения. Наконец, в-третьих, с одного направления по цели можно было использовать сколь угодно большое число БР, в то время как количество ПКР ограничено из-за необходимости соблюдать требования электромагнитной совместимости. Комплекс П-6, например, позволял наносить удар по АУГ только лишь 12 ракетами с различных носителей.

Как уже говорилось, 24 апреля 1962 г., по инициативе В.П. Макеева, Совет Министров Советского Союза принял постановление о разработке нового ракетного комплекса Д-5 и об использовании в качестве одного из его носителей АПЛ пр. *705*, переоборудованной по пр. *705Б*. Тогда вопрос о создании противокорабельной БР пока еще не ставился. Решение об одновременной разработке двух носителей комплекса Д-5 может быть объяснено тем, что на АПЛ пр. *705* возлагались слишком большие надежды, и, по мнению ряда специалистов, созданный на ее базе стратегический ракетоносец мог бы обладать куда более высокими боевыми возможностями, нежели его аналог, проектировавшийся в ЦКБ-18. Бесспорно, он уступал бы пр. *667А* по количеству ракет, но зато имел бы при этом вдвое меньшее нормальное водоизмещение и, следовательно, стоимость постройки, а также эксплуатации.

Проектирование корабля пр. *705Б* поручили СКБ-143. Работы возглавил Г.Я. Светаев. Одновременно ГКС обязал ЦКБ-16 произвести аналогичные проектные проработки, присвоив проекту номер *687*. Это было сделано для того, чтобы сравнить ТТЭ обоих проектов, и на основании лучшего из них откорректировать ТТЗ на новый АПКР.

11 декабря 1962 г. ГКС все работы по пр. *705Б* передал в ЦКБ-16, где к этому моменту под руководством В.В. Борисова закончили проектные проработки по пр. *687*. В марте 1963 г. бюро получило от ЦНИИВК на согласование ТТЗ, руководствуясь которым провело дополнительные проектные проработки по пр. *687* и выставило на рассмотрение командования ВМФ и ГКС замечания по ТТЗ. Они были учтены, и 27 января 1964 г. МО Советского Союза утвердил ТТЗ на второй носитель комплекса Д-5.

Вслед за этим в ЦКБ-16 развернулись работы по эскизному проектированию корабля. Этот проект изначально планировали представить на рассмотрение в декабре 1964 г., но затем Правительство перенесло (постановлением от 10 августа 1964 г.) сроки на октябрь того же года, не определив при этом основных контрагентов по выполняемой работе. Тем

не менее 3 октября 1954 г. бюро завершило разработку эскизного проекта. Всего на рассмотрение было выставлено четыре варианта: три – с ППУ АКУ-80 с водяным теплоносителем и один – с ППУ БМ-40А с жидкометаллическим теплоносителем. Все варианты при нормальном водоизмещении порядка 4200 т предполагалось вооружить 12 ракетами комплекса Д-5. ЦКБ-16 рекомендовало к дальнейшей разработке последний вариант, так как он в наибольшей степени соответствовал проекту *705К* и гарантировал создание корабля пр. *687* в установленные сроки.

В начале марта 1965 г. МСП совместно с командованием ВМФ пришли к решению вооружить этот АПКР «корректирующимися» ракетами комплекса Д-5. В общем-то оно было вполне логичным, так как к этому моменту развернулись работы над ракетоносцами пр. *667А*, каждый из которых нес по 16 стратегических ракет Р-27. Использовать столь большие корабли для борьбы с АУГ представлялось чрезмерной роскошью, а вот более «дешевые» АПЛ пр. *687* для решения этой задачи вполне годились. Как следствие, СКБ-385 поручили к марту 1966 г. разработать вариант комплекса Д-5 с противокорабельной БР, а ЦКБ-16 – к августу 1966 г. подготовить эскизный проект его носителя.

В августе 1966 г. эскизный проект *687* утвердили, но МСП и командование ВМФ все работы по нему, в том числе и контрагентские, приостановили до особого распоряжения, что противоречило постановлению Правительства от 10 августа 1964 г., устанавливавшему сроки разработки технического проекта и строительства кораблей пр. *687*. Данное обстоятельство заставило главного конструктора проекта В.В. Борисова написать в адрес министра судостроительной промышленности Б.Е. Бутомы и главкома ВМФ С.Г. Горшкова соответствующее письмо. Вопрос даже рассматривался в ЦК КПСС, куда для объяснений были вызваны все заинтересованные лица. Однако судьба проекта уже была предрешена.

К августу 1966 г. стали проявляться трудности, связанные с созданием АПЛ пр. *705* (пр. *705К*). В создавшихся условиях министр судостроительной промышленности Б.Е. Бутома, также привлеченный к решению вопроса, рекомендовал приостановить работы над пр. *687* до момента завершения испытаний ***К-64*** (опытной АПЛ пр. *705*) и пока не будет подтверждена эксплуатационная надежность работы ее ГЭУ. Как впоследствии оказалось, Б.Е. Бутома был прав. ***К-64*** после передачи флоту не прослужила и трех месяцев – ее реактор пришлось заглушить из-за затвердения теплоносителя первого контура.

Вторым, не менее важным фактором, повлиявшим на судьбу АПКР пр. *687*, стала техническая реализация самой идеи противокорабельной БР, и прежде всего из-за проблем, связанных с созданием и последующей отработкой самонаводящейся головной части, а также с обеспечением надежного целеуказания.

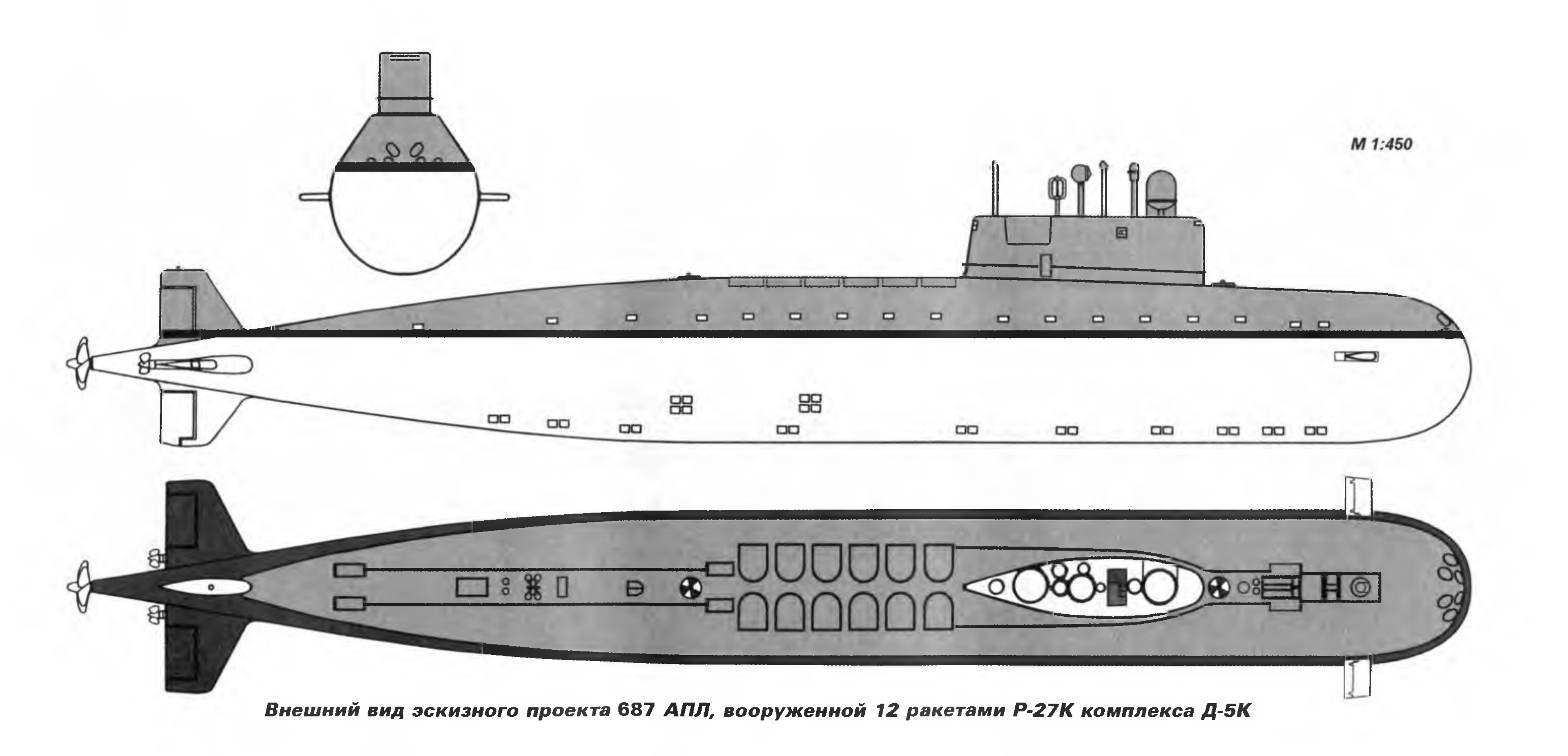
Для решения первой проблемы ракету Р-27К оснастили небольшой второй ступенью, на которой монтировалась моноблочная головная часть. После отделения от первой ступени она управлялась при помощи пассивного радиолокационного визирующего устройства, данные от которого обрабатывались в БСУ. Наведение боевого блока на подвижную цель осуществлялось по ее радиолокационному излучению, путем двухкратного включения двигателей второй ступени на внеатмосферном участке траектории.

Что же касается второй проблемы, то для всех было очевидным, что корабельные радиотехнические средства для этой цели не годились. Задачу можно было бы решить за счет использования МКРЦ «Легенда». Хотя последняя проработка эскизного проекта и предполагала установку этой системы, в 1966 г. она еще не прошла стадии испытаний. Кроме того, «Касаткой» планировали оснастить прежде всего АПКРРК пр. 675МК, пр. *675МКВ*, а впоследствии пр. *949* (пр. *949А*). Таким образом лодка пр. *687* практически не имела возможности получить целеуказание комплексу Д-5 на полную дальность полета ракеты Р-27К. Данное обстоятельство делало этот корабль практически бесполезным для решения задач борьбы с АУГ.

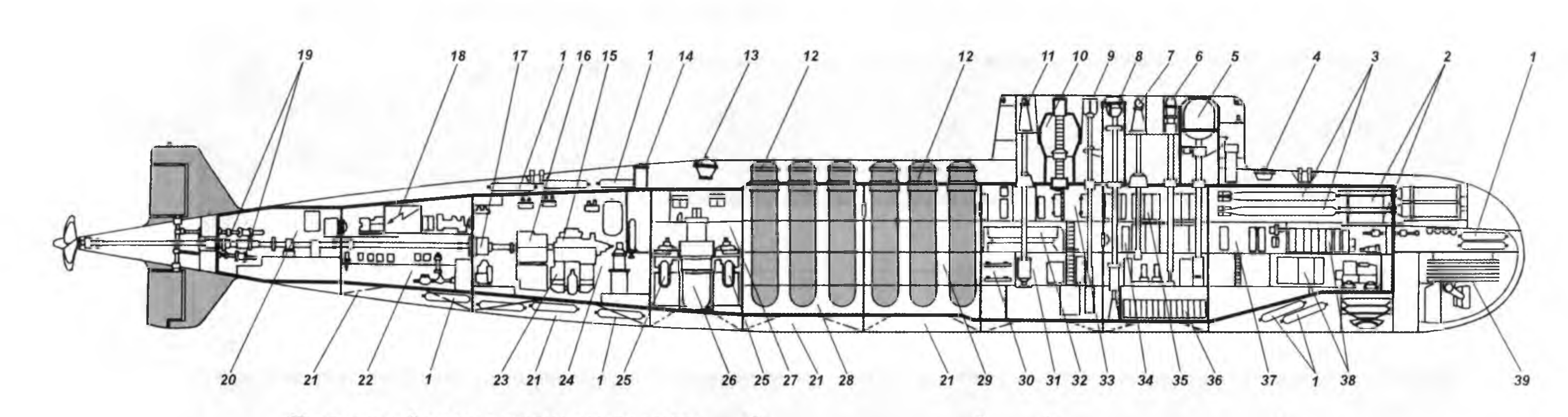
Основные ТТЭ[1]

Водоизмещение, т:
– нормальное 4792

[1]В соответствии с эскизным проектом.



Внешний вид эскизного проекта 687 АПЛ, вооруженной 12 ракетами Р-27К комплекса Д-5К



Продольный разрез эскизного проекта 687 АПКР, вооруженного 12 ракетами комплекса Д-5К:

1 – баллоны системы ВВД; 2 – 533-мм ТА; 3 – запасные торпеды; 4 – носовой аварийный буй; 5 – ПМУ АП «Селена»; 6 – перископ «Сигнал»; 7 – совмещенное ПМУ устройства РКП и комплекса средств связи; 8 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 9 – ПМУ АП радиопеленгатора; 10 – ВСК; 11 – перископ системы МТ-70; 12 – ракетные шахты; 13 – кормовой аварийный буй; 14 – кормовой входной люк; 15 – блочная ПТУ; 16 – редуктор; 17 – главный упорный подшипник; 18 – ГРЩ; 19 – привода кормовых рулей; 20 – девятый (рулевых приводов и опреснительных установок) отсек; 21 – ЦГБ; 22 – восьмой (вспомогательных механизмов) отсек; 23 – конденсатор; 24 – седьмой (турбинный) отсек; 25 – парогенераторы; 26 – реактор; 27 – шестой (реакторный) отсек; 28 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 29 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 30 – кубрики команды; 31 – третий (жилой) отсек; 32 – кают-компания офицеров; 33 – коридор кают офицеров; 34 – второй (центрального поста и аккумуляторный) отсек; 35 – центральный пост; 36 – АБ; 37 – первый (торпедный) отсек; 38 – выгородки аппаратуры радиотехнического вооружения; 39 – основная антенна ГАК «Енисей»

Главные размерения, м:
– длина наибольшая ... 105,0
– ширина наибольшая ... 10,8
– осадка средняя ... 7,6
– высота (по крышу ограждения) ... 16,0
Архитектурно-конструктивный тип ... двухкорпусный
Глубина погружения, м:
– предельная ... 400
Автономность по запасам провизии, сут. ... 60
Экипаж, чел. ... 114
Энергетическая установка:
Главная:
– тип ... АЭУ
ППУ:
– количество х тип ... 1 х ЖМТ
– марка ППУ ... БМ-40А
ПТУ:
– тип (марка ПТУ) ... ГТЗА (ОК-7)
– количество х мощность ГТЗА, л. с. ... 1 х 40 000
– количество х тип движителей ... 1 х ВФШ
Резервная:
– тип аварийного источника ЭЭЭС ... серебряно-цинковая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе ... 1 х 112
– количество х мощность вспомогательных ГЭД на линии валов ВФТ, кВт ... 2 х 375
– количество х тип вспомогательных движителей ... 2 х ВФТ
Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА ... 30,0
– надводная полная под РКП ... 5,0
Вооружение:
Ракетное:
– индекс ракетного комплекса ... Д-5К
– боезапас (тип) БР ... 12 Р-27К
– вид старта ... подводный, из РШ в ПК
– система получения ЦУ ... «Касатка»
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм ... 6 (Н) х 533
– боезапас (тип) торпед ... 18 (СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К)
Радиоэлектронное:
– НК ... «Сож»
– РП ... «Завеса»
– КСС ... «Молния»
– РЛК ... «Чибис»
– СОРС ... «Бухта»
– ГАК ... «Енисей»

Несмотря на позицию МСП в ноябре 1966 г., ЦКБ-16 все же получило от ГУК ВМФ заказ на разработку технического пр. *687*, в котором к кораблю предъявлялся ряд новых требований. Пользуясь предварительными данными, до конца 1966 г. бюро успело лишь выполнить проектную проработку в четырех вариантах размещения на лодке комплекса Д-5 с ракетами Р-27К с учетом новых требований ВМФ. Обращает на себя внимание то, что в новой проектной проработке нормальное водоизмещение АПКР пр. *687* возросло почти на 600 т.

29 августа 1967 г. бюро представило МСП и ГУК ВМФ перечень научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, необходимых для разработки технического проекта *687*. Однако этот перечень не был рассмотрен ни в 1967-м, ни в 1968 годах, а 28 июня 1969 г. ГУК ВМФ распорядился все работы по пр. *687* прекратить.

Проект *667АМ*

На первый взгляд в конце 50-х – начале 60-х годов для морского стратегического комплекса вряд ли можно было бы предложить что-нибудь лучшее, чем малогабаритная баллистическая твердотопливная ракета. Она могла длительное время храниться на технической позиции или на носителе (правда, при соблюдении строго определенного режима микроклимата и т.п.), а в случае необходимости всегда была готова к немедленному пуску, перед которым не требуется заполнять шахту водой, надувать бортовые отсеки и сравнивать давление в шахте с забортным.

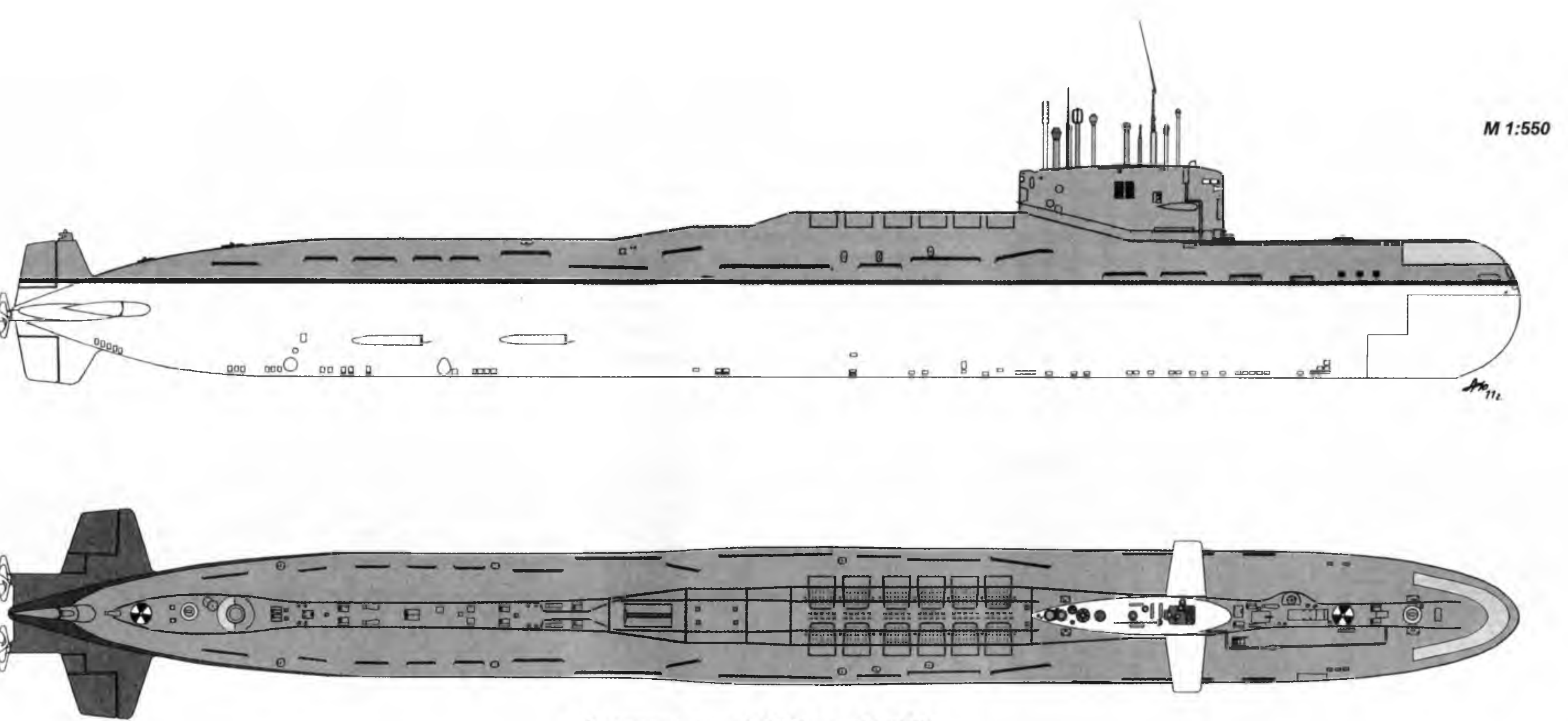
Данное обстоятельство ясно осознавалось всеми инстанциями. Поэтому, когда в августе 1958 г. ленинградское КБ-7 (в настоящее время ПО «Арсенал») выступило с предложением создать морской стратегический комплекс с твердотопливной ракетой, имеющей дальность полета не менее 800 км, его тут же поддержало командование советского флота. Как следствие, 9 сентября 1958 г. (т.е. задолго до того, как на вооружение ВМС США поступил комплекс Polaris A1) было принято постановление Правительства Советского Союза о разработке комплекса Д-6.

Изначально им предполагалось вооружить ДЭПЛ пр. *629*, модернизированные по пр. *629Д6*. 18 июня 1960 г. (когда стали известны характеристики Polaris A1) вышло новое постановление Правительства, в соответствии с которым дальность полета ракеты Д-6 должна была возрасти до 2500 км. После этого стали рассматривать два варианта ракеты. В первом из них в одноступенчатой машине предполагалось использовать баллистический порох в шашках большого диаметра, а во втором – в двухступенчатой машине – гетерогенное (смесевое) топливо. Существенным недостатком баллистического пороха являлась необходимость использования громоздкой связки из четырех шашек, что приводило к неоправданному увеличению размеров ракеты. Очевидно, что использовать его не представлялось возможным.

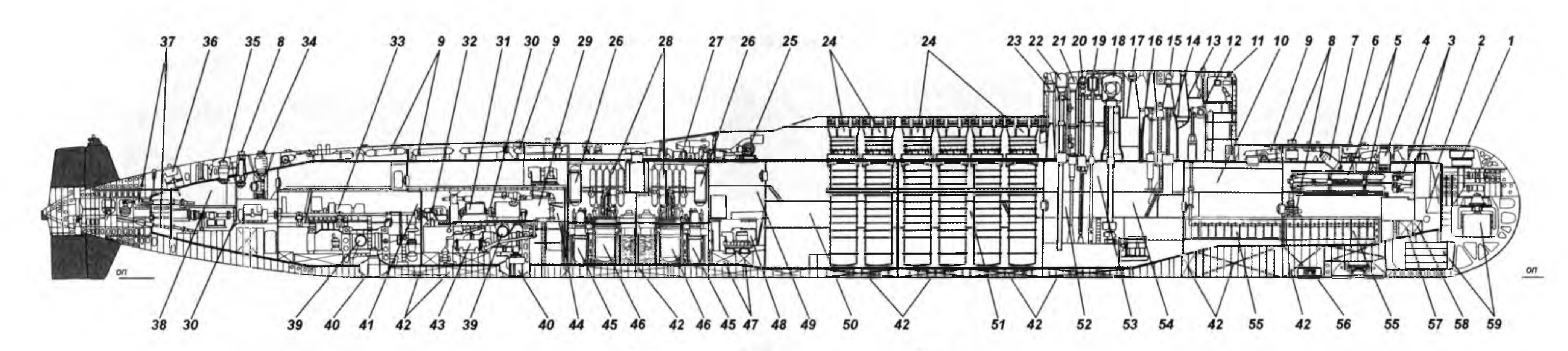
Тогда решили остановиться на гетерогенном топливе, а в качестве носителя использовать корабль пр. *667* с его поворотными шахтами вне прочного корпуса. Исходя из этого требования, массогабаритные характеристики ракеты комплекса Д-6 должны были быть унифицированы с Р-21. По расчетам, ее стартовый вес колебался от 21 до 22,5 т, длина – от 14,5 до 15 м, а диаметр корпуса определялся в 1,85 м. Предполагалось, что ракета будет нести моноблочную боевую часть мощностью 1 Мт. Однако в соответствии с постановлением Правительства от 4 июня 1961 г. работы над комплексом Д-6 прекратили, сочтя его «не перспективным». Таким образом можно утверждать, что первая попытка создания отечественной твердотопливной БР морского базирования полностью провалилась. Причин провала множество. Среди них можно назвать отсутствие твердых топлив с требуемыми энергетическими характеристиками, сложность системы наведения на промежуточных и малых дальностях стрельбы, а также получавшиеся (в соответствии с расчетами) большие массогабаритные характеристики ракет.

Этим же постановлением, как уже говорилось, СКБ-385 во главе с В.П. Макеевым назначалось головным разработчиком комплекса Д-7 с твердотопливной ракетой РТ-15М. Вскоре работы и над этим комплексом были также прекращены. По мнению многих специалистов, главной причиной стал сам В.П. Макеев, тяготевший к ракетам с ЖРД. В частности, главный конструктор КБ-7 П.А. Тюрин в сборнике «Невский бастион» (№ 1 за 1999 г.) писал: «Мои попытки заинтересовать руководство Министерства общего машиностроения предложением по модернизации ПЛ пр. *667Б* по пр. *667БМ* с вооружением их новым комплексом на твердом топливе с межконтинентальной дальностью стрельбы не встретило поддержки. Главный конструктор В.П. Макеев – монополист ракетного вооружения подводного флота, очень болезненно переживал вторжение в его поле деятельности и категорически возражал против нашего участия в дальнейших работах. Он сдерживал твердотопливную тематику в своем КБ».

Оставим справедливость этого утверждения на совести П.А. Тюрина. Во всяком случае, документов, прямо или косвенно подтверждающих его точку зрения, найти не удалось. Вместе с тем, если сравнить массогабаритные характеристики, а также боевые возможности ракет комплексов Д-19 и Д-9РМ (а затем «Синева»), то станет очевидным, что В.П. Макеев был все-таки прав, отказываясь от «твердотопливной тематики».



Внешний вид АПКР пр. 667АМ



Продольный разрез АПРК 667АМ:

1 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – кают-компания офицеров; 11 – ходовая рубка; 12 – привод носового горизонтального руля; 13 – ходовой мостик; 14 – боевая рубка; 15 – перископ системы МТ-70; 16 – перископ ПЗНГ-8М; 17 – перископ астрокорректора; 18 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам; 24 – ракетные шахты; 25 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 26 – теплообменный блок; 27 – ВВАБТ «Параван»; 28 – рессиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – конденсаторы; 40 – электронасосы конденсаторные; 41 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 42 – ЦГБ; 43 – маслоохладитель; 44 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 45 – парогенераторы; 46 – реакторы; 47 – цистерны дизельного топлива; 48 – дизель-генератор; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 51 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 52 – третий (центрального поста) отсек; 53 – центральный пост; 54 – аппаратная выгородка БИУС «Туча»; 55 – АБ; 56 – гидродинамический лаг; 57 – торпедозаместительная цистерна; 58 – цистерна кольцевого зазора; 59 – основные антенны ГАК «Керчь»

Тем не менее она получила дальнейшее развитие, когда в начале 1970 г. командование ВМФ решило заменить на всех АПКР пр. *667А* ракетный комплекс Д-5 более совершенным. На конкурсной основе были рассмотрены два проекта: первый, представленный ПО «Арсенал», с твердотопливной ракетой и второй – представленный СКБ-385, с жидкостной ракетой. Главный конструктор пр. *667А* С.Н. Ковалев и министр судостроительной промышленности Б.Е. Бутома отдавали предпочтение первому из проектов, и 10 июня 1971 г., по их инициативе, вышло постановление Правительства Советского Союза о разработке комплекса Д-11 с твердотопливной БР Р-31. Изначально предполагалось вооружить им все АПКР пр. *667А* в период проведения средних ремонтов. Кроме того, этот комплекс должен был стоять на вооружении АПЛ пр. *999*, но работы над ним в 1973 г. прекратили. Нельзя не сказать о том, что, несмотря на решение Правительства, СКБ-385 продолжило работы по совершенствованию ракеты Р-27, что в конечном итоге привело к появлению комплекса Д-5У и АПКР пр. *667АУ*.

Для модернизации под комплекс Д-11 была выбрана *К-140* (зав. № 421) и это не было случайностью. Во время заводских ходовых испытаний (в ночь на 23 августа 1967 г.) на этом корабле произошел неконтролируемый пуск реактора левого борта, и его пришлось заглушить. Лодка убыла к месту постоянного базирования с одним действующим реактором. В общей сложности, с момента вступления в строй и по май 1971 г., в таком техническом состоянии она предприняла пять автономных походов на боевую службу. Эту лодку первой среди однотипных кораблей поставили в средний ремонт, в ходе которого и было решено произвести модернизацию под комплекс Д-11.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 7760
– подводное 9600
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 132,0
– ширина наибольшая 11,6
– осадка средняя 8,0
Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. 120
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-2-4)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 180
– марка ППУ ОК-700
ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– марка ГТЗА ГТЗА-635
– количество х мощность ГТЗА, л. с. .... 2 х 20 000
ЭЭС:
– количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 3000 (ТМВ-32)
– количество х тип движителей .... 2 х ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 460 (ДГ-460)
– тип аварийного источника ЭЭЭС .... свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт .... 2 х 225 (ПГ-153)

Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 27,0
– надводная полная под ГТЗА 16,5
Вооружение:
Ракетное:
– индекс ракетного комплекса Д-11
– боезапас (тип) БР 12 Р-31
– вид старта .... подводный, из РШ в ПК
– АКЦВС .... «Атолл-АМ»
Торпедное:
– количество x калибр ТА, мм .... 4 (Н) x 533
– боезапас (тип) торпед ....16 (СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К)
– количество x калибр ТА, мм .... 2 (Н) x 400
– боезапас (тип) торпед 4 (СЭТ-40)
Радиоэлектронное:
– БИУС .... «Алмаз-АМ»
– НК .... «Тобол-М»
– РП .... «Завеса»
– радиосекстан .... «Сайга»
– система СС .... «Циклон»
– КСС .... «Молния-Л»
– ВВАБТ .... «Параван»
– РЛК .... «Альбатрос» (РЛК-101) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)
– ТК МТ-70
– ГАК .... «Керчь» (МГК-100)
– перископ командирский ПЗНС-8
– перископ зенитный ПЗНГ-8М

АПКР модернизации *К-140* по пр. *667АМ* был разработан ЦКБ МТ «Рубин» под руководством О.Я. Марголина. Модернизацию провели на МП «Звездочка» в период с декабря 1971 г. по апрель 1976 г. В ходе выполнения работ комплекс Д-5 был заменен комплексом Д-11 с сокращением боезапаса до 12 ракет (из-за их массогабаритных характеристик) и увеличением высоты ракетного банкета. Кроме того, были частично перекомпонованы центральный пост и оба ракетных отсека, а также заменен НК «Сигма-667» комплексом «Тобол-М», БИУС «Туча» – системой «Алмаз-АМ» с выделением АКЦВС «Атолл-АМ» в отдельную систему. Одновременно с модернизацией был заменен аварийный реактор.

Однако вернемся к комплексу Д-11. Его разработчикам приходилось учитывать одно из основных требований заказчика – сохранение прежнего диаметра шахт, чтобы не затрагивать прочный корпус ПЛ. Единственное, разрешалось увеличить их высоту. Для обеспечения требуемой дальности полета размеры ракеты выбрали такими, чтобы зазор между ее корпусом и стенками шахты был минимальным, допускавшим лишь размещение резиново-металлической амортизации.

Р-31 являлась трехступенчатой твердотопливной ракетой на смесевом топливе. Ее запуск происходил сухим методом при помощи порохового аккумулятора давления (ПАД). Он обеспечивал выталкивание (катапультирование) ракеты из шахты, которая сверху закрывалась разделительной мембраной из прорезиненной стеклоткани. Эта мембрана прорывалась пороховыми газами и корпусом самой ракеты после начала движения.

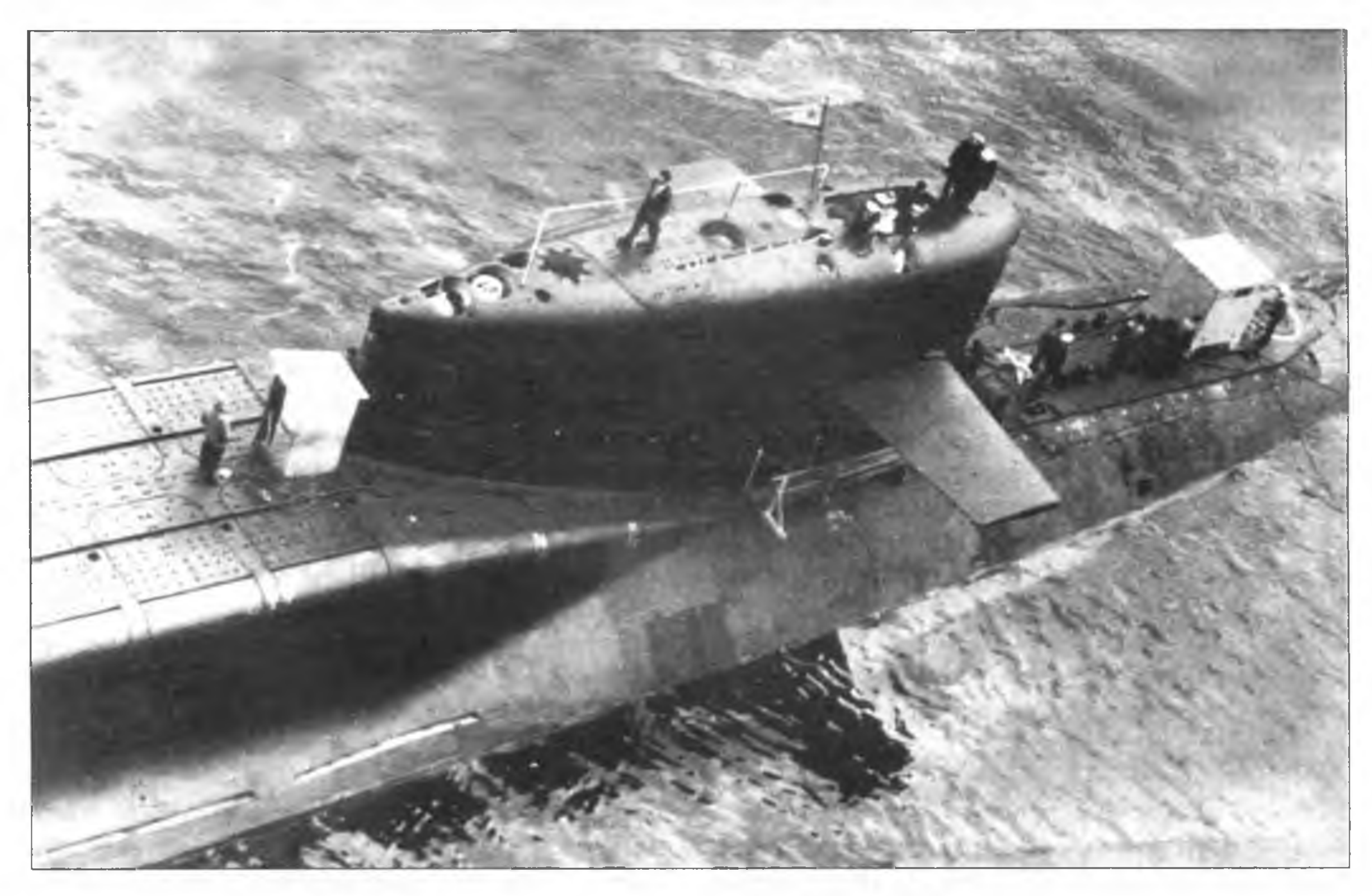
Р-31 могла стартовать с глубины 50 м при скорости хода носителя до 5 уз и волнении моря до 8 баллов. Время предстартовой подготовки не превышало 3,5 минуты. Весь боезапас, в соответствии с расчетами, мог быть запущен в течение одной минуты. Стабилизация на подводном участке движения обеспечивалась узлом формирования каверны (УФК). Он создавал газовый пузырь вокруг корпуса машины, и она оставалась в вертикальном положении. После выхода из воды сбрасывался УФК и включался двигатель первой ступени, что обеспечивало безопасность

лодки. Как только он отделялся, запускался двигатель второй ступени, корректировавший (при помощи газогенераторов привода рулевых машин) полет ракеты по крену и тангажу.

Одной из самых сложных проблем при создании Р-31 стало обеспечение требуемой дальности полета и точного поражения цели. Как известно, они определяются моментом выключения двигателя. В жидкостных ракетах эта задача решается сравнительно просто – путем прекращения подачи топлива (отсечки тяги). В твердотопливных ракетах остановить работу двигателя невозможно. Для решения поставленной задачи вторая ступень двигателя разворачивалась в нейтральном направлении, в котором приращение скорости не давало приращения дальности. Благодаря этому получался эффект фиктивной отсечки тяги. После полного выгорания топлива отделялась вторая ступень.

Четыре двигателя третьей ступени разворачивались в нужном направлении и после включения выводили ее на расчетную траекторию полета по данным БСУ (в соответствии со специальной программой), которая определяла параметры, обеспечивавшие заданный угол вхождения боевого блока в атмосферу и его точное попадание в заданную цель. Стартовый вес Р-31 составлял 26,8 т, а дальность полета колебалась от 3900 до 4200 км при КВО порядка 1400 м. Она могла нести либо моноблочную боевую часть мощностью 0,5 Мт либо головную часть с тремя разделяющимися боевыми блоками мощностью по 0,1 Мт.

Договор ОСВ-1 (подписанный 26 мая 1972 г.) не оказал сколь-нибудь существенного влияния на ход создания комплекса Д-11. Об этом свидетельствует тот факт, что специальный стенд для отработки старта ракеты из-под воды с использованием УФК был построен только лишь в середине 1974 г. – уже после его подписания и ратификации. С этого стенда, развернутого на Школьном озере Ржевского полигона под Ленинградом в ноябре–декабре 1974 г., произвели несколько пусков масштабной модели (1 : 4). Массогабаритные макеты Р-31 отстреляли в 1975 г. со стенда *ПС-5М*, построенного на ЧСЗ в Николаеве и отбуксированного под Балаклаву. Тем временем, в период с ноября 1971 г. по ок-



К-140 *после модернизации по пр.* 667АМ

тябрь 1976 г., на МП «Звездочка» в Северодвинске шла модернизация *К-140.*

Технический проект модернизации был разработан ЦКБ МТ «Рубин» в 1972 г. под руководством С.Н. Ковалева. В дальнейшем все работы по нему, а также по другим проектам модернизации или переоборудования АПКР передали в группу главного конструктора О.Я. Марголина, которую в 1987 г. возглавил Е.А. Горигледжан.

Массогабаритные характеристики Р-31 заставили внести значительные изменения в архитектуру, компоновку и корпусные конструкции корабля. Для обеспечения требуемых кораблестроительных элементов число пусковых шахт уменьшили до 12, а комингсы четырех кормовых шахт вырезали с восстановлением прочного корпуса. Ракетные шахты заменили новыми, изготовленными на СМП, а высоту надстройки в районе ракетной палубы увеличили.

В связи с размещением аппаратуры комплекса Д-11 была произведена частичная перекомпоновка центрального поста и обоих ракетных отсеков, вызванная установкой новой аппаратуры системы управления комплексом с системой компенсации динамических ошибок, оборудования системы повседневного и предстартового обслуживания с аппаратурой управления, системы прицеливания, автоматизированной цифровой вычислительной системы (АКЦВС), а также нового навигационного комплекса «Тобол-М» (вместо «Сигмы-667»). Кроме того, БИУС «Туча» заменили БИУС «Алмаз-АМ» с выделением АКЦВС «Атолл-АМ» в отдельную систему. Одновременно с модернизацией были проведены средний ремонт и замена аварийного реактора.

Важность проводимых работ подчеркивает тот факт, что в августе 1976 г. *К-140* посетил главком ВМФ Адмирал Флота Советского Союза С.Г. Горшков, который в дальнейшем осуществлял личный контроль над ходом проведения испытаний комплекса Д-11. 14 сентября 1976 г. лодка вышла на заводские ходовые испытания. Они продолжались 25 суток, причем во время похода на ее борту находилось почти 400 человек.

В декабре 1976 г., после проведения швартовных, заводских, ходовых и государственных испытаний, *К-140* была передана на совместные летные испытания (СЛИ) ракетного комплекса Д-11. Первый пуск Р-31 осуществили 21 декабря 1976 г. в Кандалакшском заливе (в Белом море). Он прошел удачно. Однако затем последовала серия неудач (из шести пусков только один признали успешным), причем ракеты зачастую падали рядом с носителем. Причиной являлся неправильный выбор жесткости амортизаторов БР, что приводило к автоколебаниям с большой амплитудой и их разрушению, а также к повреждению бортового кабельного ствола, проложенного по корпусу ракеты. Это обстоятельство заставило продлить СЛИ почти на два года. Несмотря на это, 28 декабря 1977 г. (после завершения Государственных испытаний) *К-140* «вытолкнули» в бухту Ягельную – к месту постоянного базирования.

В 1978 г. провели семь пусков, а в 1979 г., после доработки системы амортизации ракет, СЛИ были успешно завершены пуском двух БР по боевому полю Кура (п-ов Камчатка) на полную дальность полета ракеты. Для этого *К-140* пришлось выходить к северо-восточной оконечности архипелага Новая Земля (к параллели 77° в.д.). 28 августа 1980 г. комплекс Д-11 приняли в опытную эксплуатацию для «...ознакомления с опытом эксплуатации твердотопливных баллистических ракет с целью его использования при дальнейшем проектировании перспективных ракетных комплексов».

Понятно, что в тот период речь о вооружении остальных кораблей пр. *667А* комплексом Д-11 уже не шла. Дело в том, что для своих массогабаритных характеристик Р-31 обладала сравнительно небольшой дальностью полета, несла головную часть мощностью всего лишь 0,5 Мт, и при этом КВО боевого блока достигало 1400 м. На фоне ракеты Р-29 и ее модификаций (Р-29Д, а затем Р-29Р) она выглядела откровенно слабой. Да и к тому же, по условиям договоров ОСВ-1 и ОСВ-2, АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*) стали постепенно выводить из состава МСЯС.

Справедливости ради надо сказать, что ПО «Арсенал» разрабатывало варианты модернизации Р-31. Так, например, при улучшении качеств смесевых топлив и совершенствования БСУ дальность ее полета могла быть доведена до 8000 км. Одновременно рассматривались варианты увеличения массы головной части до 720, а затем и до 1200 кг. Причем в последнем случае она уже могла оснащаться восемью боевыми блоками. Кроме того, П.А. Тю-

рин предлагал разработать на базе Р-31 новую твердотопливную ракету с дальностью стрельбы порядка 9000 км (сопоставимой с дальностью полета Р-29Р) и вооружить ею лодки пр. *667Б* и пр. *667БД*. Чем закончилась эта инициатива, уже известно. Хотя, как знать, возможно, ПО «Арсенал» со временем и удалось бы создать не менее эффективную ракету, нежели американская Trident D5.

Хотя комплекс Д-11 оказался надежным, безопасным и простым в эксплуатации, отсутствие соответствующей инфраструктуры создавало определенные трудности. Достаточно сказать, что летом 1980 г., готовясь к первой своей боевой службе после модернизации, *К-140* простояла в губе Окольной больше 45 суток, грузя ракетный боезапас, – своеобразный рекорд в мировой практике.

Проект *999*

Во второй половине 60-х годов в 1-м ЦНИИ МО началась научно-исследовательская работа, направленная на создание АПКР третьего поколения. Она завершилась разработкой ТТЗ на пр. *999,* вооруженный 16 ракетами Р-31 комплекса Д-11, которое 26 февраля 1969 г. было утверждено Главкомом ВМФ. МСП поручило ЦПБ «Волна» разработать аванпроект корабля с учетом последних достижений науки и техники.

Разработка аванпроекта была проведена под руководством главного конструктора В.В. Борисова (с января 1970 г. С.М. Бавилина) в его семи вариантах (варьировались в основном мощность и компоновка энергетических установок). По этим вариантам были определены основные ТТЭ корабля. Бюро рекомендовало к дальнейшей разработке вариант V. В соответствии с ним нормальное водоизмещение лодки определялось в 10 000 т. Длина корпуса должна была достигать 144, а ширина – 12 м. Помимо ракет, вооружение состояло из шести 533-мм носовых ТА при общем боезапасе 12 торпед. АПКР предполагалось оснастить НК «Медведица» и ГАС «Скат-2М». Один ВВР и два ГТЗА суммарной мощностью 80 000 л.с. обеспечивали полный ход в подводном положении 33 уз. Предельная глубина погружения достигала 600 м, а экипаж насчитывал всего лишь 50 человек. Этот вариант аванпроекта и был принят за основу для эскизного проектирования.

29 декабря 1969 г. главком ВМФ утвердил ТТЗ и установил сроки предъявления эскизного проекта – на сентябрь 1971 г. В первом квартале 1970 г. были определены варианты эскизного проекта, а по мере их разработки выявлялся состав основного оборудования и вооружения подводной лодки.

В июне 1970 г. контрагентам-соисполнителям разослали заявки на проектирование для корабля пр. *999* новых оборудования и вооружения, ТТЗ на которые выдали в ноябре–декабре того же года. Одновременно ЦПБ «Волна» разработало чертежи различных вариантов архитектуры корабля и чертежи общего расположения оборудования, вооружения и радиотехнических средств. Кроме того, были выполнены расчеты по определению основных кораблестроительных элементов: водоизмещению, остойчивости, надводной и подводной скоростей хода.

В дальнейшем работы стали сдерживаться отсутствием данных от основных контрагентов и в первую очередь от ПО «Арсенал» по комплексу Д-11. Положение дел могло бы исправить уже упоминавшееся постановление Правительства от 10 июня 1971 г. В соответствии с ним в декабре 1971 г. ЦПБ «Волна» должно было выставить на рассмотрение эскизный проект корабля, получив для этого право требовать необходимые данные от контрагентов. Благодаря этому бюро смогло уложиться в установленные сроки и в декабре 1971 г. представить на рассмотрение главкома ВМФ и МСП восемь вариантов эскизного проекта. В них вновь в основном варьировались мощность и компоновка ГЭУ, количество валов и число носимых на борту ракет. Бюро рекомендовало первые два из этих вариантов, чьи основные ТТЭ приведены в таблице.

После получения МСП заключений базовых организаций эскизный проект рассмотрели на заседании НТС ЦПБ «Волна» и ЦНИИ-1 МО, наблюдавшего за проектированием. Ему была дана положительная оценка, и после рассмотрения заместителем главкома ВМФ 12 сентября 1972 г. его представили

4 - 5028

Основные ТТЭ ПЛ пр. *999* (эскизный проект)

	Вариант I	Вариант II
Водоизмещение нормальное, т	9700	9900
Главные размерения (наибольшие), м:		
– длина	142,0	146,0
– ширина легкого корпуса	12,6	13,0
– осадка средняя	8,4	8,2
Предельная глубина погружения, м	600	600
Скорость хода в подводном положении, уз:		
– полный ход	28	28
– под РКП	4,5–6,5	4,5–6,5
Экипаж, чел.	50	50
Энергетическая установка:		
– тип	АЭУ	АЭУ
– количество х тип реакторов	1 х ВВР	1 х ВВР
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	2 х 25 000	1 х 45 000
Вооружение:		
Ракетное:		
– индекс ракетного комплекса	Д-11	Д-11
– боезапас	16 БР Р-31	16 БР Р-31
– вид старта	подводный из РШ вне ПК	подводный из РШ вне ПК
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	4 (Н) х 533
– боезапас	18 торпед	18 торпед
Радиотехническое:		
– ГАК	«Скат-2М»	«Скат-2М»
– НК	«Медведица»	«Медведица»

С.Г. Горшкову. В результате было принято совместное решение о разработке дополнительных вариантов проекта, с уменьшением принимаемых на борт ракет и с увеличением за счет этого скорости хода в подводном положении, а также с улучшением условий обитаемости экипажа (в том числе за счет организации зоны отдыха). Тем не менее судьба проекта уже была предрешена.

К сентябрю 1972 г. завершился первый этап СЛИ комплекса Д-9 с куда более эффективной ракетой, нежели Р-31. Его носителем должен был стать АПКР пр. *667Б*, создававшийся на базе уже отработанного пр. *667А*. В этих условиях продолжать работы над кораблем, вооруженным ракетами с заведомо худшими боевыми возможностями (по дальности полета, массе головной части и КВО), просто не имело смысла, тем более что для «...ознакомления с опытом эксплуатации твердотопливных баллистических ракет...» с успехом можно было использовать и *К-140*.

Не случайно, когда в марте ЦПБ «Волна» представило дополнительные проектные проработки по эскизному пр. *999*, ни 1-й ЦНИИ МО, ни МСП не стали их рассматривать. Мало того, из плана работ бюро на 1974 г. этот проект был вообще исключен.

Пример пр. *999* наглядно демонстрирует те колебания, которые испытывали командование ВМФ и Правительство Советского Союза в выборе направления развития МСЯС. С одной стороны, представлялось желательным развивать твердотопливные ракеты, имевшие наиболее приемлемые условия повседневной эксплуатации и боевого использования. С другой стороны, к началу 70-х годов в нашей стране уже сложилась школа жидкостного ракетостроения, позволявшая создавать машины с куда лучшими, нежели их твердотопливные аналоги, боевыми возможностями. К тому же флот уже обладал определенной инфраструктурой и соответствующим образом подготовленными специалистами. Как будет рассказано ниже, командование флота и руководство страны еще не раз станет перед выбором между твердотопливными и жидкостными ракетами для МСЯС.

Проекты *667Б* и пр. *667БД*

Как уже говорилось в первом томе данной монографии (см. проект *701*), с целью повышения тактико-технических характеристик морского стратегического ракетного оружия в 1963 г. комиссия ВПК рассмотрела вопрос о необходимости создания комплекса Д-9 с малогабаритной межконтинентальной баллистической ракетой (МБР) Р-29 (4К-75). Эта ракета должна была иметь малое КВО, обладать высокой степенью готовности к старту из подводного или надводного положения носителя. Формально работы над комплексом Д-9 начались в соответствии с постановлением Правительства Советского Союза от 28 сентября 1964 г. К этому моменту Институт вооружения ВМФ (НИИ-28) разработал на него ТТЗ, а ГУК ВМФ рассмотрело предэскизные варианты его носителей, которые на начальном этапе работ имели один и тот же индекс – пр. *701*.

Мы не будем здесь останавливаться на том, как шли испытания ракеты комплекса Д-9, разработка технического пр. *701* и модернизация по нему *К-145* (об этом также уже говорилось), гораздо важнее другое – «штатным» носителем комплекса Д-9 должен был стать корабль пр. *667Б*, разработкой которого поручили заниматься ЦКБ МТ «Рубин» (б. ЦКБ-18). Работы над проектом начались в первой половине 1965 г. в соответствии с ТТЗ, выданном ЦНИИ-1 МО. В качестве прототипа, естественно, был выбран пр. *667А*. Естественно, потому, что это был хорошо отработанный промышленностью корабль (что позволяло сохранять заданный темп постройки ракетоносцев на судостроительных предприятиях), эксплуатация которого доказала правильность выбора его архитектуры и общей компоновки.

Технический проект корабля был разработан в ЦКБ МТ «Рубин» в 1969–1972 гг. под руководством С.Н. Ковалева. Массогабаритные характеристики Р-29 заставили внести значительные изменения в архитектуру, компоновку и корпусные конструкции прототипа. Для обеспечения требуемых кораблестроительных элементов число пусковых шахт уменьшили до 12, с увеличением диаметра прочного корпуса (ПК) в районе ракетных отсеков и высоты надстройки в районе ракетной палубы. Для этой же цели была использована конструкция так называемых опущенных шахт, ранее уже предлагавшаяся на АПКР пр. *А-658*. Для обеспечения лучшей акустической скрытности внедрили двухкаскадную амортизацию виброактивных механизмов ПТУ. В результате нормальное водоизмещение лодки, по сравнению с пр. *667А*, возросло на 1050 т, а длина – на 11 м. При этом скорость хода в подводном положении снизилась на 2 уз.

На АПКР пр. *667Б* были полностью перекомпонованы центральный пост и оба ракетных отсека. Это было вызвано необходимостью установить новую аппаратуру системы управления комплексом Д-9 с системой компенсации динамических ошибок, оборудования КСППО с аппаратурой управления, системы прицеливания, АКЦВС «Альфа-667Б» и комплекса средств спутниковой связи «Циклон-Б», а также нового навигационного комплекса «Тобол-Б» (вместо «Сигма-667»). Причиной также стало и то, что БИУС «Туча» заменили БИУС «Алмаз-Б» с выделением АКЦВС «Альфа-Б» в отдельную систему.

За счет преимуществ ракетного комплекса боевая эффективность АПКР пр. *667Б* возросла более чем в 2,5 раза по сравнению с прототипом. Дальность полета Р-29 позволяла лодке наносить удары по территории противника, патрулируя у берегов СССР, вне районов наибольшей активности противолодочных сил вероятного противника. РПКСН пр. *667Б* мог выпустить весь ракетный боезапас как в одном залпе, так и одиночными ракетами. Старт мог быть как надводным (с заполнением шахт водой из цистерн кольцевого зазора), так и подводным (с глубин до 55 м), при волнении моря до 6 баллов и скорости хода лодки до 5 уз (во время хода в подводном положении). Корабль мог произвести пуск ракет с якоря (как в надводном, так и в подводном положении), жидкого грунта и от пирса – такими возможностями АПКР пр. *667А* не обладал. Высокая степень автоматизации позволила сократить время предстартовой подготовки в 5–7 раз (до 8 минут), с темпом стрельбы всего боезапаса 10 сек, а также увеличить срок хранения ракет на носителе. Во всем остальном корабль пр. *667Б* полностью повторял прототип.

Р-29 заслуживает особого внимания, так как в основе практически всех остальных комплексов с жидкостными ракетами отечествен-

ных МСЯС лежали различные модификации этой машины. Она являлась второй (после Р-27) отечественной двухступенчатой ракетой с оригинальной компоновкой двигателей. Ее цельносварный корпус изготавливался из алюминиево-магниевых сплавов, без межступенчатых и межбаковых отсеков. Маршевый двигатель первой ступени был «утоплен» в баке горючего первой ступени, а двигатель второй ступени – в баке окислителя первой ступени. Такая схема стала классической для отечественных БР морского базирования. Двигатель первой ступени был трехкамерным с турбонасосной подачей топлива. Он состоял из центрального блока, выполненного по схеме с дожиганием окислительного газа и рулевого блока, выполненного по схеме без дожигания с двумя поворотными камерами.

Тяга центрального блока управлялась регулятором подачи горючего в газогенератор по сигналам системы регулирования кажущейся скорости (РКС). Тяга рулевого блока поддерживалась регулятором давления. Соотношение расходов компонентов топлива через центральный блок регулировалось дросселем в соответствии с сигналами системы регулирования соотношения расходов (РСК). Соотношение расходов компонентов топлива через рулевой блок поддерживалось постоянным с помощью стабилизаторов. Двигатель второй ступени был однокамерным, с турбонасосной системой подачи топлива и поворотной в двух плоскостях камерой. Его тяга управлялась регулятором давления по сигналам системы РКС. Соотношение расходов компонентов топлива регулировалось дросселем по сигналам системы РСК.

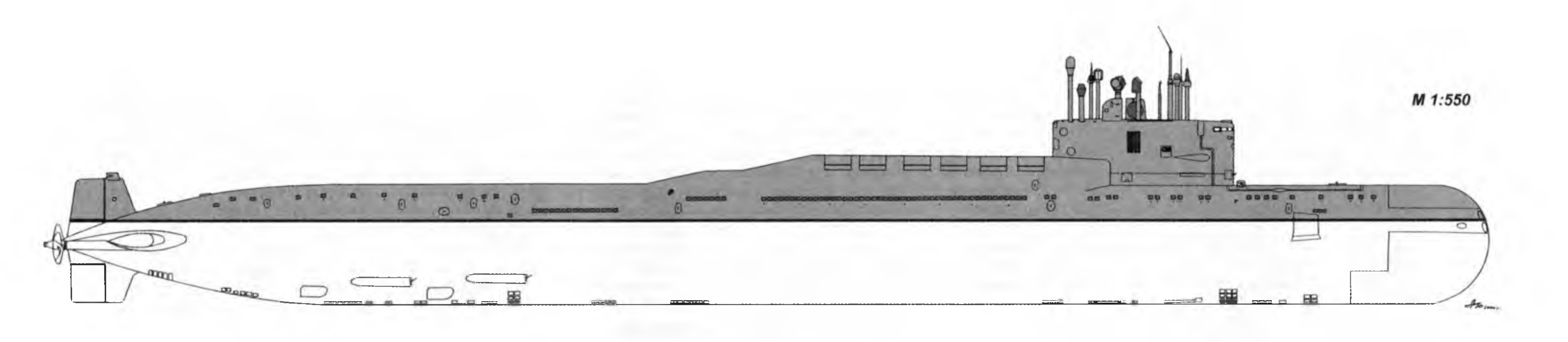
В полете ступени ракеты разделялись после срабатывания детонирующего удлиненного заряда (ДУЗ). Верхнее днище бака горючего второй ступени имело оригинальную конусную конструкцию, внутри которой размещалась перевернутая на 180° по направлению к полету головная часть. На Р-29 впервые в мире была использована (помимо традиционной инерциальной) система азимутальной астрокоррекции траектории полета головной части. Ее основу составлял малогабаритный оптико-электронный астровизир, смонтированный на гироплатформе и имеющий большой список звезд, охватывающий всю небесную сферу. Астрономические задачи решались при помощи БЦВМ и АКЦВС «Альфа» (в процессе предстартовой подготовки). На ракете размещались ложные цели с такой же (или близкой) эффективной поверхностью рассеивания (ЭПР), как и у боевой части.

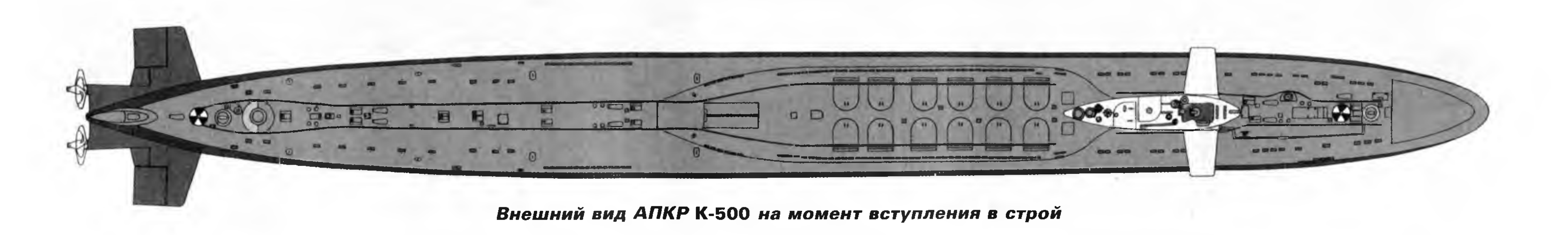
Баки топлива и окислителя заправлялись на заводе-изготовителе ракет, с последующей ампулизацией заправочных и дренажных клапанов ракеты. Заправочное производство включало специализированные цеха, хранилища ракет, транспортные средства и располагалось на отдельных площадках.

Благодаря вышеперечисленным конструктивным решениям удалось при сравнительно небольших массогабаритных характеристиках (стартовый вес 33,3 т при длине 13,0 и диаметре 1,8 м) обеспечить Р-29 дальность полета 7800 км, притом что мощность носимого боевого блока достигала 1,0 Мт. К слову сказать, вероятному противнику удалось достичь подобных показателей почти через пять лет, с принятием на вооружение ракеты системы Trident C4. Характерно то, что американский аналог Р-29 имел примерно такой же стартовый вес – 32 т. Если же сравнивать эту ракету с Р-27, то станет очевидным, что ее массогабаритные характеристики возросли как минимум в два раза, что и потребовало существенной переработки проекта АПКР пр. *667А*.

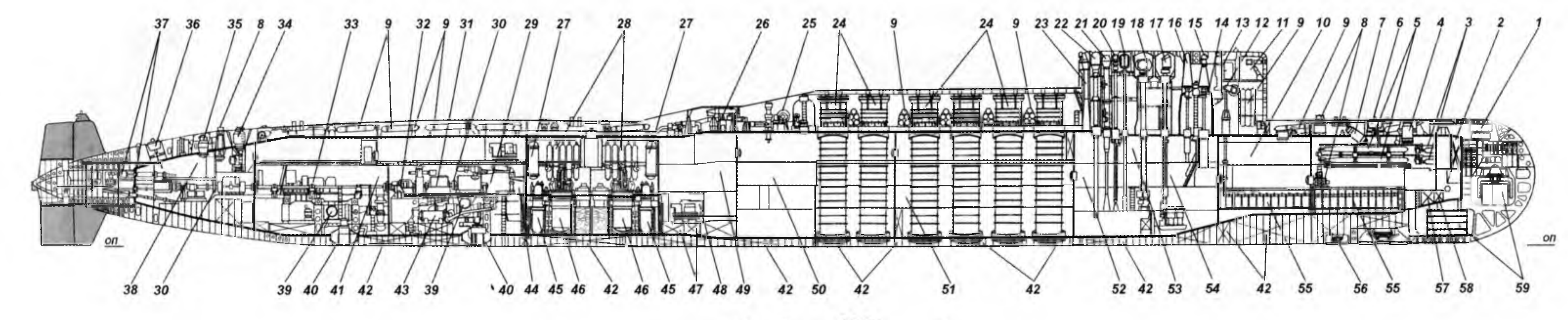
Головной корабль серии – *К-279* (зав. № 310) – заложили в марте 1970 г. на СМП в Северодвинске. Благодаря уже отработанной технологии постройка шла довольно быстрыми темпами. Уже летом на нем провели швартовные испытания. Одновременно с ними была проведена комплексная проверка корабельных систем в регламентном режиме и режиме боевой стрельбы с загруженными в каждую шахту действующими макетами ракет.

В сентябре–ноябре 1972 г. на лодке провели ходовые испытания. Они выявили некоторые проблемы с обеспечением требуемых параметров остойчивости и нормальных условий всплытия и плавания ракетоносца в надводном положении в штормовых условиях. Для их разрешения пришлось создать и отработать ряд новых технических средств и методов всплытия (погружения), а также новую конструкцию шпигатов надстройки (их число увеличили и расположили таким образом, чтобы обеспечить быстрый сток воды). К декабрю 1972 г. *К-279* была готова к ракетным пускам – и это оказалось как нельзя кстати.





Внешний вид АПКР К-500 на момент вступления в строй



Продольный разрез АПРК 667Б:

1 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – кают-компания офицеров; 11 – ходовая рубка; 12 – привод носового горизонтального руля; 13 – ходовой мостик с репитером гирокомпаса; 14 – боевая рубка; 15 – перископ системы МТ-70-8; 16 – перископ ПЗНГ-8М; 17 – перископ астрокорректора «Волна»; 18 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам; 24 – ракетные шахты; 25 – лебёдка ВВАБТ «Параван»; 26 – ВВАБТ «Параван»; 27 – теплообменный блок; 28 – рессиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – конденсаторы; 40 – электронасосы конденсаторные; 41 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 42 – ЦГБ; 43 – маслоохладитель; 44 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 45 – парогенераторы; 46 – реакторы; 47 – цистерны дизельного топлива; 48 – дизель-генератор; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 51 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 52 – третий (центрального поста) отсек; 53 – центральный пост; 54 – аппаратная выгородка БИУС «Алмаз-Б» и АКЦВС «Альфа-667БД»; 55 – АБ; 56 – гидродинамический лаг; 57 – торпедозаместительная цистерна; 58 – цистерна кольцевого зазора; 59 – основные антенны ГАК «Керчь»



АПКР пр. 667Б *в море*

27 мая 1972 г.[1] во время проведения СЛИ на *К-145* произошел взрыв ракеты, разрушивший одну из шести шахт комплекса Д-9. Хотя к августу того же года боеспособность корабля и восстановили, дальнейшее проведение СЛИ на нем сочли нецелесообразным. Совместным решением ВМФ и Министерства общего машиностроения шесть ракет Р-29, подготовленных под программу пуска с борта лодки пр. *701*, передали на *К-279* для продолжения СЛИ комплекса Д-9.

В конце декабря 1972 г. на *К-279* погрузили ракеты, и она вышла в Баренцево море, откуда с успехом произвели шесть пусков, в том числе и в одном четырехракетном залпе. По результатам этого похода Государственная комиссия подписала приемный акт о готовности лодки к вводу в строй и рекомендовала принять комплекс Д-9 на вооружение, что и было осуществлено соответственно 27 декабря 1972 г. и 13 марта 1974 г.

После подписания приемного акта *К-279* включили в состав 31-й ДиПЛ, и в январе 1973 г. она пришла в бухту Ягельная. С начала ноября 1973 г. по январь 1974 г. лодка предприняла автономный поход на боевую службу, которая проводилась в рамках определения боевых возможностей АПКР пр. *667Б*. С этой же целью с апреля по октябрь 1974 г. на втором корабле серии, построенном в Северодвинске – *К-447*, – провели ряд испытаний и опытных учений, в соответствии с которыми осуществили, впервые в мире, пуск в одном залпе всех 12 ракет боезапаса. Наконец, в соответствии с директивой главкома ВМФ С.Г. Горшкова, летом 1975 г. была проведена проверка возможности стрельбы ракетами Р-29 из пунктов базирования.

Для решения этой задачи привлекли пятый корабль серии, построенный в Северодвинске, – *К-457*. На первом этапе испытаний в б. Ягельная была проведена проверка возможности регламентных проверок и стрельбы из существующих баз, с использованием действующих макетов ракеты Р-29 при подаче электропитания от штатных береговых электрических систем. Одновременно удалось отработать организацию проведения регламентных проверок и стрельбы при питании ракетного комплекса от АБ корабля.

В процессе подготовки ко второму этапу испытаний строительные части ВМФ в б. Порчниха (о. Новая Земля) установили плавучий причал с измерительной аппаратурой, а на берегу оборудовали вертолетную площадку. После этого на *К-457* загрузили две ракеты Р-29, и лодка ошвартовалась у плавучего причала. Рядом с ней встали на якорь два спасательных судна. Двухракетный залп с интервалом 10 секунд был осуществлен в июле 1975 г. по боевому полю Кура на п-ве Камчатка, которое приняло обе головные части. Таким образом, удалось подтвердить возможность стрельбы ракетами Р-29 с пунктов базирования на полную дальность их полета.

---

[1]По другим данным, в марте 1972 г.

Всего в период с марта 1970 г. по декабрь 1977 г. на двух предприятиях – СМП в Северодвинске и ССЗ им. Ленинского комсомола в Комсомольске-на-Амуре – было построено 18 АПКР пр. *667Б*. Все они были практически идентичны между собой. Характерно то, что второй корабль серии (*К-447*) был передан флоту спустя девять месяцев после завершения испытаний *К-279*, что позволило изменить форму и схему размещения шпигатов в надстройке (для обеспечения приемлемых параметров остойчивости во время всплытия в надводное положение). Доработанная форма и схема размещения шпигатов была внедрена на всех серийных АПКР пр. *667Б*.

Основные ТТЭ

	Пр. *667Б*	**Пр. *667БД***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	8900	10 500
– подводное	13 720	15 750
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	139,0	155,0
– ширина наибольшая	11,7	11,7
– осадка средняя	8,4	8,6
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусный	двухкорпусный
Глубина погружения, м:		
– рабочая	320	320
– предельная	400	400
Автономность по запасам провизии, сут.	80	90
Экипаж, чел.	120	135
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (марка) ЯР	2 х ВВР (ВМ-4)	2 х ВВР (ВМ-4)
– марка ППУ	ОК-700	ОК-700
ПТУ:		
– тип	ГТЗА	ГТЗА
– марка ГТЗА	ГТЗА-635	ГТЗА-635
– количество х мощность ГТЗА, л. с.	2 х 20 000	2 х 20 000
ЭЭС:		
– количество х мощность (марка) АТГ, кВт	2 х 3000 (ТМВ-32)	2 х 3000 (ТМВ-32)
– количество х тип движителей	2 х ВФШ	2 х ВФШ
Резервная:		
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт	2 х 460 (ДГ-460)	2 х 460 (ДГ-460)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кислотная АБ	свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	2 х 112	2 х 112
– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт	2 х 225 (ПГ-153)	2 х 225 (ПГ-153)
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	25,0	25,0
– надводная полная под ГТЗА	17,5	15,0
Вооружение:		
Ракетное:		
– индекс ракетного комплекса	Д-9 или Д-9Д[1]	Д-9Д
– боезапас	12 БР Р-29 или 12 БР Р-29Д	16 БР Р-29Д
– вид старта	надводный или подводный из РШ в ПК	надводный или подводный из РШ в ПК
– АКЦВС	«Альфа-667Б»	«Альфа-667БД»

	Пр. *667Б*	Пр. *667БД*
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	4 (Н) х 533
– боезапас	16 торпед СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К	16 торпед СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К
– количество х калибр ТА, мм	2 (Н) х 400	2 (Н) х 400
– боезапас	4 торпеды СЭТ-40	4 торпеды СЭТ-40
Радиоэлектронное:		
– БИУС	«Алмаз-Б»	«Алмаз-БД»
– НК	«Тобол-Б»	«Тобол-БД»
– РП	«Завеса»	«Завеса»
– радиосекстан	«Сайга»	«Сайга»
– астрокорректор	«Волна»	«Волна»
– СС	«Циклон-Б»	«Циклон-БД»
– КСС	«Молния-Л» или «Молния-ЛМ-1»[2]	«Молния-ЛМ-1»
– ВВАБТ или ВБАУ [2]	«Параван» или «Ласточка»[3]	«Параван»
– РЛК	«Каскад» (МРК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)	«Каскад» (МРК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– СОРС	«Залив-П» (МРП-21А)	«Залив-П» (МРП-21А)
– ТК	МТ-70-8	МТ-70-8
– ГАК	«Керчь» (МГК-100)	«Керчь» (МГК-100)
– перископ командирский	ПЗНС-8	ПЗНС-8
– перископ зенитный	ПЗНГ-8М	ПЗНГ-8М

[1]На *К-447, К-457, К-460, К-472, К-475, К-497, К-500, К-512, К-523* и *К-530* модернизировался из комплекса Д-9 в процессе проведения среднего ремонта.
[2]На *К-450*.
[3]На *К-450* и *К-465*.

АПКР пр. *667Б* (шифр «Мурена») разработан ЦКБ МТ «Рубин» на базе пр. *667А* (пр. *667АУ*) под руководством С.Н. Ковалева. По конструкции корпуса и общей компоновке лодка полностью повторяла прототип. Все изменения были вызваны необходимостью размещения 12 крупногабаритных МБР комплекса Д-9. Эта задача решена за счет увеличения диаметра прочного корпуса в районе ракетных отсеков и использования конструкции «опущенных» шахт. Вооружение корабля новым ракетным комплексом привело к увеличению длины лодки на 11 м и появлению «горба» ракетного банкета за ограждением выдвижных устройств. Для снижения шумности на АПКР пр. *667Б* внедрили двухкаскадную амортизацию виброактивных механизмов ПТУ. На лодке были полностью перекомпонованы центральный пост и оба ракетных отсека. Ракетный комплекс получил более совершенные (чем у Д-5) системы повседневного и предстартового обслуживания, а также автономную систему гидравлики. БИУС «Туча» заменили системой «Алмаз-Б», а НК «Сигма-667» – комплексом «Тобол-Б». АКЦВС «Альфа-Б» был выделен в отдельную систему. АПКР пр. *667Б* оснастили комплексом средств спутниковой связи «Циклон-Б». Все нововведения привели к тому, что нормальное водоизмещение лодки, по сравнению с пр. *667А*, возросло на 1050 т. При этом скорость хода в подводном положении снизилась на 2 уз.

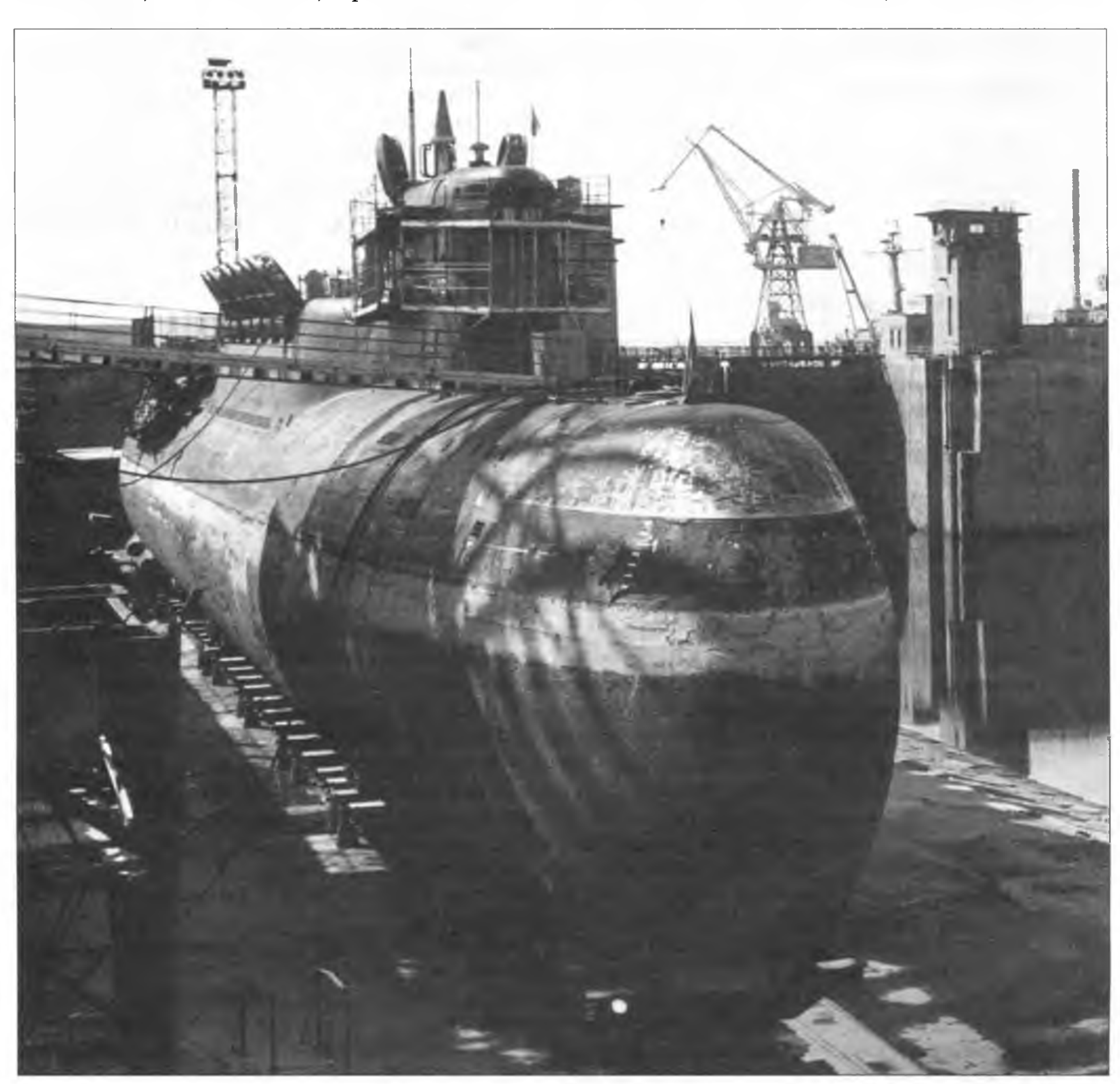
Всего в период с марта 1970 г. по декабрь 1977 г. на СМП и ССЗ им. Ленинского комсомола было построено 18 АПКР пр. *667Б*. Начиная с середины 80-х годов корабли в процессе проведения среднего ремонта модернизировали под комплекс Д-9Д с МБР Р-29Д.

АПКР пр. *667БД* (шифр «Мурена-М») разработан ЦКБ МТ «Рубин» на базе пр. *667Б* под руководством С.Н. Ковалева. По общей конструкции корпуса и компоновке он повторял прототип. В отличие от него корабль был вооружен 16 МБР Р-29Д комплекса Д-9Д и имел удлиненный на 16 м корпус (в районе четвертого и пятого отсеков), 11 отсеков (против 10 на пр. *667Б*). Кроме того, конструкции надстройки и ограждения боевой рубки были уси-

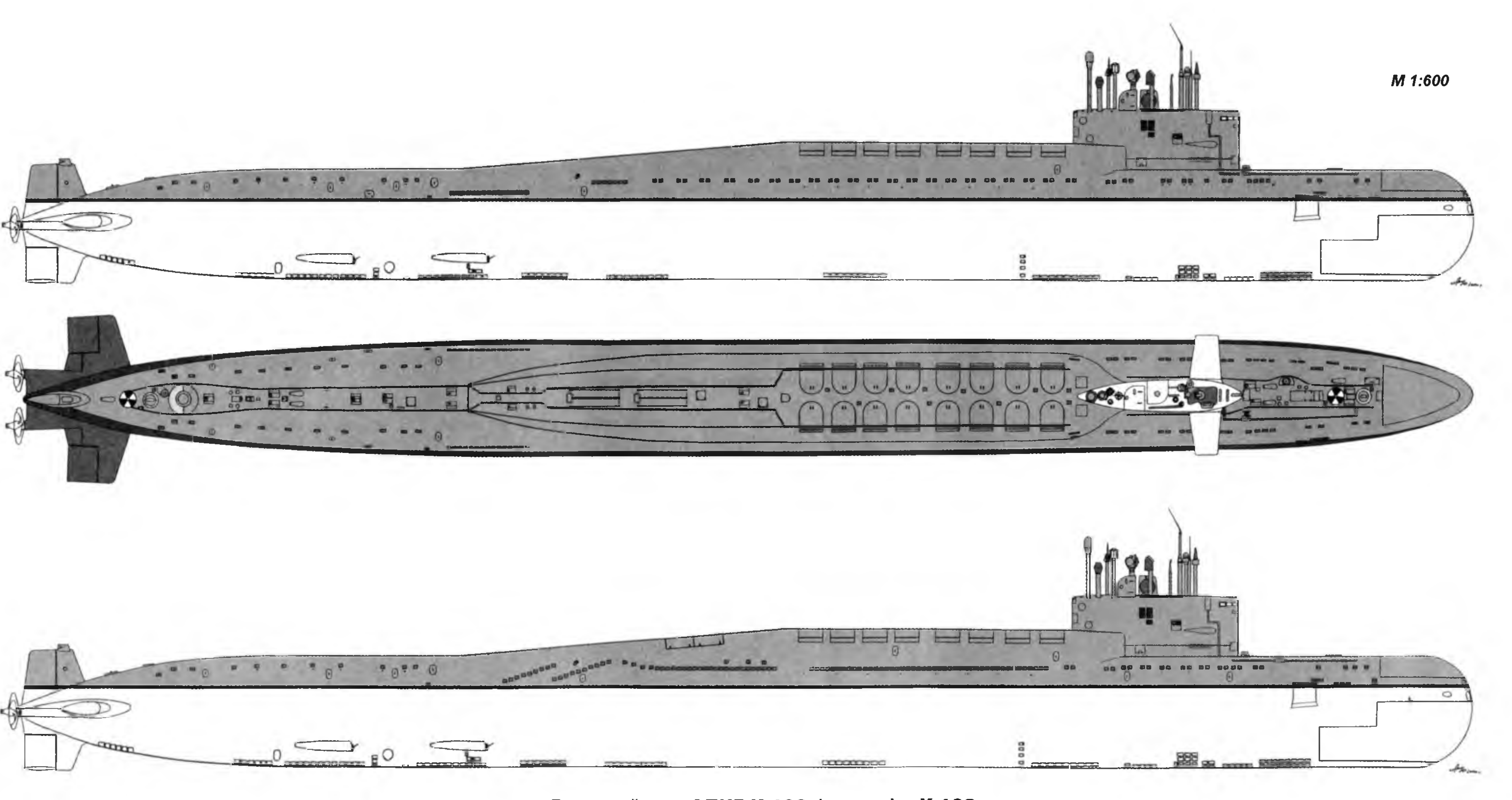
лены, а носовые горизонтальные рули могли поворачиваться на 90°, что позволяло всплывать в районах, покрытых льдом. На АПКР пр. *667БД*, впервые в отечественной практике, провели комплекс мер по снижению шумности и уровня собственных помех работе ГАК. В частности, механизмы ПТУ смонтировали на специальных вибропоглащающих фундаментах с двухкаскадной системой амортизации, трубопроводы и гидравлические устройства отделили от прочного корпуса виброизоляцией, легкий корпус покрыли более совершенным, чем на пр. *667Б*, противогидролокационным покрытием. Большие меры были приняты для обеспечения улучшения условий обитаемости экипажа и увеличения автономности корабля.

Всего в период с апреля 1973 г. по ноябрь 1975 г. на СМП построили четыре АПКР пр. *667БД*.

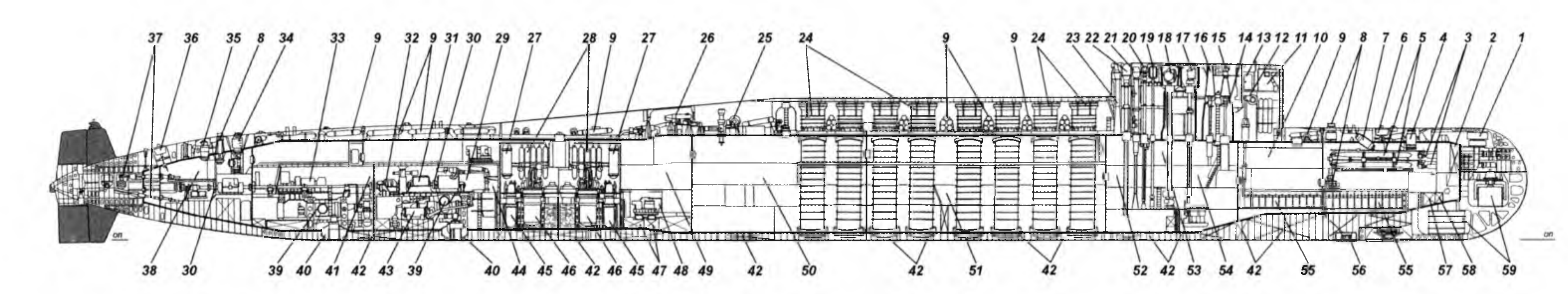
В целом АПКР пр. *667Б* вполне удовлетворял всем требованиям ТТЗ, с тем лишь исключением, что боезапас, принимаемый на борт, насчитывал «всего лишь» 12 ракет. С подписанием договора ОСВ-1 это становилось большим недостатком, так как в соответ-



АПКР пр. 667Б в доке



Внешний вид АПКР К-182 (вверху) и К-193



Продольный разрез АПКР 667БД:

1 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – кают-компания офицеров; 11 – ходовая рубка; 12 – привод носового горизонтального руля; 13 – ходовой мостик с репитером гирокомпаса; 14 – боевая рубка; 15 – перископ системы МТ-70-8; 16 – перископ ПЗНГ-8М; 17 – перископ астрокорректора «Волна»; 18 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам; 24 – ракетные шахты; 25 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 26 – ВВАБТ «Параван»; 27 – теплообменный блок; 28 – рессиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – конденсаторы; 40 – электронасосы конденсаторные; 41 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 42 – ЦГБ; 43 – маслоохладитель; 44 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 45 – парогенераторы; 46 – реакторы; 47 – цистерны дизельного топлива; 48 – дизель-генератор; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 51 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 52 – третий (центрального поста) отсек; 53 – центральный пост; 54 – аппаратная выгородка БИУС «Алмаз-Б» и АКЦВС «Альфа-667БД»; 55 – АБ; 56 – гидродинамический лаг; 57 – торпедозаместительная цистерна; 58 – цистерна кольцевого зазора; 59 – основные антенны ГАК «Керчь»



АПКР пр. 667БД *в море*

ствии с ним Советский Союз хоть и получал право увеличивать число ракет морского базирования, но при этом был обязан сохранять численность корабельной группировки МСЯС (подробнее см. стр. 125, т. III).

Для увеличения боезапаса до «штатной» величины – 16 ракет, в 1972–1974 гг. в ЦКБ МТ «Рубин» по заданию ЦНИИ-1 МО был разработан пр. *667БД*. Помимо этого эти корабли вооружили новым комплексом Д-9Д с БР Р-29Д. В этой машине, благодаря увеличению длины (на 0,44 м) и сокращению массы головной части (за счет снижения мощности боевого блока до 0,8 Мт), удалось увеличить дальность полета до 9100 км, а за счет внедрения более совершенной БЦВМ – снизить КВО до 1,0 км. Благодаря этому АПКР получал возможность наносить удары по территории противника, не выходя из базы или из районов, контролируемых силами своего флота.

Особое внимание обращалось на возможность оперировать в высоких широтах, покрытых паковыми льдами, не контролируемых силами ПЛО вероятного противника. Корабль получил усиленные конструкции ограждения боевой рубки и обтекателя ракетных шахт надстройки, а также носовым горизонтальным рулям обеспечили возможность поворачиваться на 90°. Необходимость размещения 16 ракет боезапаса привела к увеличению нормального водоизмещения лодки, по сравнению с пр. *667Б*, на 1600 т, а длины – на 16 м. При этом скорость хода в подводном положении сохранилась прежней, а в надводном положении – снизилась на 2 уз. Благодаря увеличению размеров и числа отсеков (до 11) на корабле пр. *667БД* удалось внедрить целый комплекс мер по снижению уровня первичного поля и помех работе ГАК.

В период с апреля 1973 г. по декабрь 1975 г. на СМП в Северодвинске было построено четыре АПКР пр. *667БД*. При этом были предприняты попытки широко внедрить модульно-агрегатный метод монтажа механизмов, систем и оборудования. Ограниченность серии объясняется двумя причинами. Во-первых, в период постройки этих кораблей уже велись работы над более совершенным комплексом Д-9Р и его носителем АПКР пр. *667БДР*. Во-вторых, недостатками самого корабля пр. *667БД*. Из-за несовершенства АКЦВС «Альфа-667БД» пуск всех 16 БР приходилось осуществлять в двух залпах с большим интервалом – основном (из 12 ракет) и дополнительном (из четырех ракет).

Проект *667БДР*

Как оказалось, с завершением постройки кораблей пр. *667Б* и пр. *667БД* Советскому Союзу удалось не только достичь стратегического паритета с США, но даже и превзойти своего вероятного противника. Действительно, по состоянию на декабрь 1977 г. (дата вступления в строй последнего из кораблей пр. *667* и пр. *667БД*) в состав советского ВМФ входило 56 АПКР (не считая АПЛ первого поколения и ДЭПЛ), которые несли на себе в общей сложности 824 БР. В то же самое время ВМС США располагали 41 ПЛАРБ, которые были вооружены 656 БР.

Однако, если взглянуть на идеологию развития МСЯС в той и другой стране, то станет очевидным, что ситуация складывалась для нас не столь благоприятно, как казалось. Дело в том, что до начала 70-х годов в Советском Союзе приоритет отдавался межконтинентальной дальности полета БР морского базирования и мощности каждого боевого блока. Благодаря этому удавалось обеспечить высокую боевую устойчивость АПКР и возможность поражать цели большой площади (города, крупные машиностроительные предприятия и т.п.). В США же наоборот – внимание прежде всего уделялось увеличению числа боевых блоков с обеспечением точного наведения на цель каждого из них при сравнительно небольшой дальности полета ракеты.

В начале 70-х годов, после того как выяснилось, что отечественная промышленность сможет обеспечить точное наведение боевых блоков на цель, командование ВМФ стало пересматривать свои взгляды на вопросы развития МСЯС. Необходимость обеспечения межконтинентальной дальности полета сохранялась, но при этом, как и в США, за счет снижения мощности заряда стали увеличивать число боевых блоков головной части и обеспечивать точное наведение их на цель.

В 1969–1976 гг. 31 американская ПЛАРБ прошла модернизацию под систему Poseidon C3 с дальностью полета ракеты 5200 км. В общей сложности эти корабли, классифицировавшиеся как тип *James Madison*, несли 495 ракет с 6944 боевыми блоками мощностью по 0,05 Мт. В то же самое время 56 советских АПКР имели на вооружении только 824 ракеты с таким же числом боевых блоков, что было более чем в восемь раз меньше, чем у вероятного противника, правда, большей мощности. Очевидно, что в начале 70-х годов США имели перед СССР значительное превосходство в мощи и совершенстве МСЯС. Мало того, в США с конца 60-х годов шла разработка системы Trident, чьи ракеты имели примерно такую же дальность полета, что и отечественные межконтинентальные БР.

При этом следует помнить, что наши АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*) с их морально устаревшим вооружением (из-за малой дальности полета ракет и большого КВО) мало годились для несения боевой службы, так как назначенные для этого районы уже находились под контролем сил и средств ПЛО вероятного противника. Это наглядно было продемонстрировано в 1983–1986 гг. при попытке Советского Союза ответить на намерение США разместить в Европе БР и КР средней дальности, о чем еще будет рассказано (см. т. III, стр. 127). Понятно, что американцы смело могли выводить из состава МСЯС свои ПЛАРБ, не вооруженные ракетами системы Poseidon C3, руководствуясь нормами договоров ОСВ-1, а затем и ОСВ-2.

В создавшихся условиях перед советским флотом остро встал вопрос о замене кораблей пр. *667А* (пр. *667АУ*) новыми, вооруженными более совершенными ракетами, оснащенными разделяющимися головными частями с блоками индивидуального наведения. В январе 1973 г. по инициативе командования ВМФ начались работы над комплексом Д-9Р с ракетой Р-29Р и его носителем – АПКР пр. *667БДР*.

Характерно то, что Р-29Р изначально рассматривалась как развитие Р-29Д, но с рядом нововведений. Во-первых, новая ракета оснащалась разделяющейся головной частью в трех комплектациях: моноблочной, трехблочной и семиблочной. Причем каждый из боевых блоков должен был индивидуально выводиться на свою точку прицеливания. Во-вторых, в систему управления ракетой вводилась астроинерциальная система, обеспечивавшая коррекцию ошибок НК в координатах места и курса стреляющего АПКР.

В общем-то проблем с разработкой ракеты комплекса Д-9Р у КБМ (б. СКБ-385) не возникло. Как показали расчеты, решить поставленную задачу можно было за счет использования первой и второй ступеней Р-29, вне-

дрив в эту ракету механизм разведения боевых блоков, состоящий из приборного отсека, жидкостной двигательной установки и отсека с боевыми блоками. В принципе механизм разведения имел такую же компоновку, что и головная часть Р-29. Он состоял из приборного отсека с изолированным местом для гироплатформы, накрытого сверху сбрасываемым в полете астрокуполом. За ним размещалась двигательная установка разведения боевых блоков и далее – сами боевые блоки с механизмами крепления и индивидуального отделения. Подобная конструкция увеличила высоту ракеты на 1,1 м (по сравнению с Р-29) и стартовый вес – на три тонны.

В БСУ были использованы более совершенная, чем на предыдущих БР, ЦВМ, а также, впервые в отечественной практике, гироплатформа на гироскопах с воздушным подвесом. Для повышения точности выставления в горизонт бортовых гироплатформ ракет была применена система компенсации (практически полной) динамических ошибок (СКДО) от качки и рыскания корабля. Каждая из ракетных шахт имела свою индивидуальную СКДО, что позволяло учитывать даже такой фактор, как разнесение ракет относительно длины корабля. Во время предстартовой подготовки данные от СКДО в реальном масштабе времени поступали в БСУ ракеты, что в конечном итоге обеспечивало требуемую точность поражения цели. Характерно то, что вычислительные средства БСУ были полностью унифицированы с АКЦВС «Атолл».

Моноблочная модификация Р-29РЛ имела дальность полета 9000 км и боевой блок мощностью 0,45 Мт, трехблочная модификация Р-29Р – дальность полета 6500 км и боевые блоки мощностью по 0,2 Мт, а семиблочная Р-29РК – дальность полета 6500 км и боевые блоки мощностью по 0,1 Мт. Многоблочные головные части могли комплектоваться средствами радиотехнической защиты в виде ложных целей и были взаимозаменяемы.

Учитывая то, что технология производства и эксплуатации ракеты Р-29 уже была отработана, этап бросковых испытаний макетов решили не проводить. СЛИ ракеты Р-29Р с наземного стенда провели в мае–октябре 1975 г. Всего выпустили 18 ракет. Лишь одна из них имела повышенное отклонение от точки прицеливания. Как оказалось, гироскопы гироплатформы не снабжались воздухом – пришлось соответствующим образом доработать корабельную систему, обеспечивающую его подачу в шар-баллон ракеты.

Разработка носителя комплекса Д-9Р по сложившейся традиции проводилась ЦКБ МТ «Рубин» под руководством С.Н. Ковалева – и это понятно. В качестве прототипа был выбран АПКР пр. *667БД*. В целом кораблестроительные элементы корабля остались прежними. Правда, из-за внедрения ряда технических решений, направленных на снижение уровня первичного акустического поля и помех работе ГАК, а также на совершенствование систем управления стрельбой, пришлось увеличить длину лодки (на пять метров). Кроме того, в отличие от прототипа она имела увеличенную высоту шахт и их обтекателя, который стал находиться практически на одном уровне с ограждением выдвижных устройств и боевой рубки. На корабле установили ГАК «Рубикон» (вместо «Керчь»), НК «Тобол-М-1» или «Тобол-М-2» (вместо «Тобол-Б»).

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:	
– нормальное	10 600
– подводное	15 950
Главные размерения, м:	
– длина наибольшая	160,0
– ширина наибольшая	11,7
– осадка средняя	8,7
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусный
Глубина погружения, м:	
– рабочая	320
– предельная	400
Автономность по запасам провизии, сут.	80
Экипаж, чел.	135

Энергетическая установка:

Главная:

– тип .... АЭУ

ППУ:

– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4С)

– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 180

– марка ППУ ОК-700А

ПТУ:

– тип .... ГТЗА

– марка ГТЗА ГТЗА-635

– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 2 х 20 000

ЭЭС:

– количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 3000 (ТМВ-32)

– количество х тип движителей .... 2 х ВФШ

Резервная:

– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 460 (ДГ-460)

– тип аварийного источника ЭЭЭС .... свинцово-кислотная АБ

– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112

– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт .... 2 х 225 (ПГ-153)

Скорость хода, уз:

– подводная полная под ГТЗА 24,0

– надводная полная под ГТЗА 14,0

Вооружение:

Ракетное:

– индекс ракетного комплекса Д-9Р

– боезапас (тип) БР .... 16 Р-29Р или 16 Р-29РЛ или 16 Р-29РК

– вид старта .... подводный, из РШ в ПК

– АКЦВС .... «Атолл»

Торпедное:

– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533

– боезапас (тип) торпед .... 16 (СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К)

– количество х калибр ТА, мм .... 2 (Н) х 400

– боезапас (тип) торпед 4 (СЭТ-40)

– система подготовки ТА .... «Кальмар»

Радиоэлектронное:

– БИУС .... «Алмаз-БДР»

– НК .... «Тобол-М-1» или «Тобол-М-2»

– система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)*

– РП .... «Завеса»

– радиосекстан .... «Сайга»

– астрокорректор .... «Волна»

– система СС .... «Цунамин»

– КСС .... «Молния-М»

– количество х тип ВВАБТ .... 2 х «Параван»

– ВБАУ .... «Ласточка»

– РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)

– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)

– ТК МТ-70-8

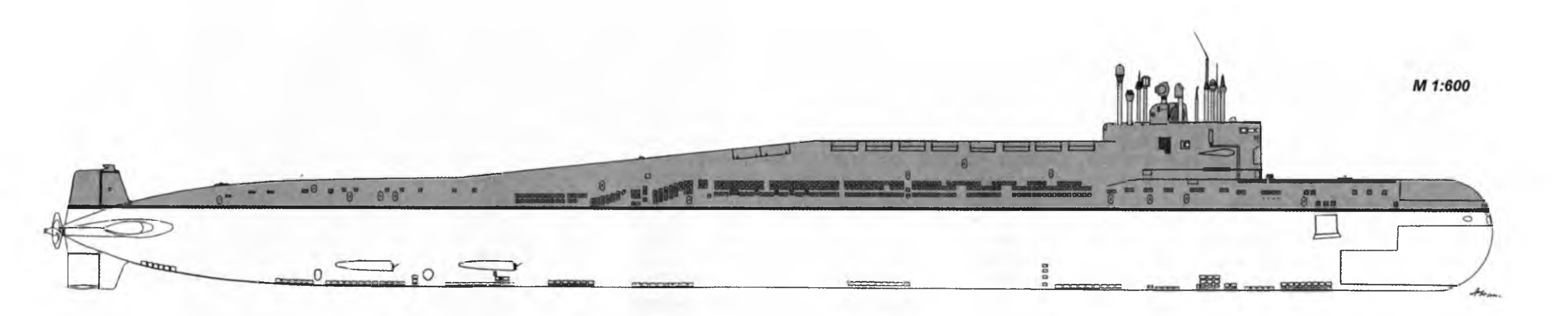
– ГАК .... «Рубикон» (МГК-400)

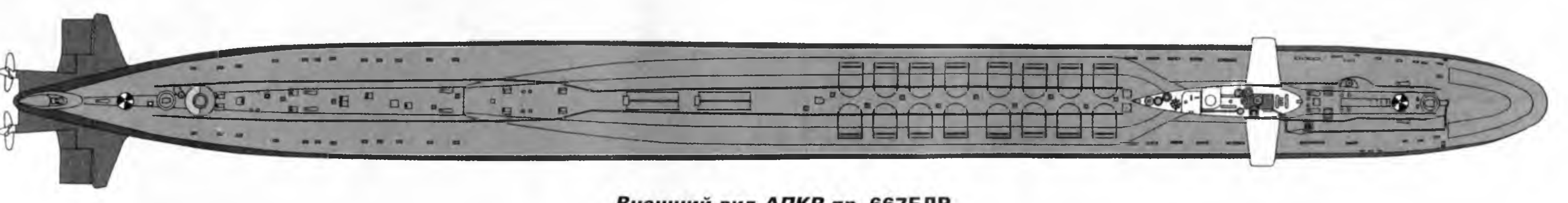
– ГАС с ГПБА .... «Аврора-1»[1]

– перископ командирский ПЗНС-8М

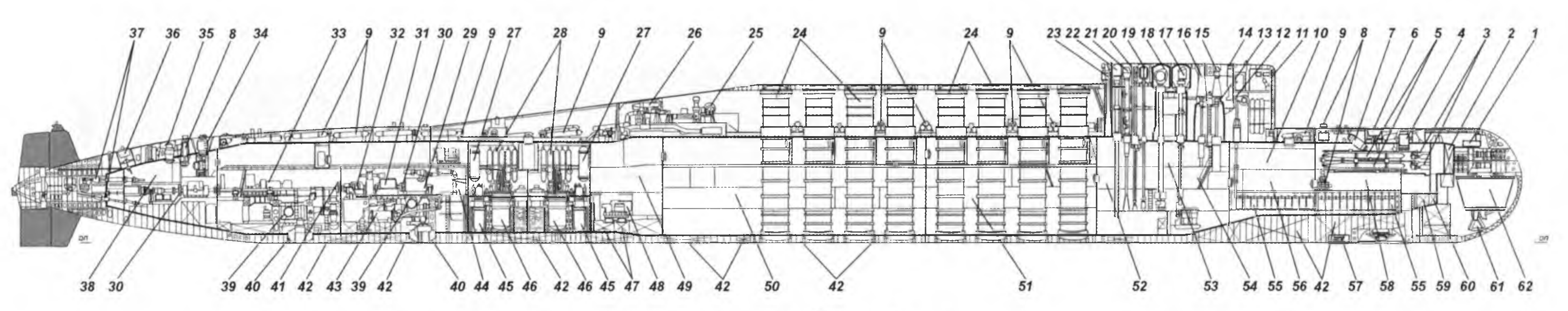
– перископ зенитный ПЗНГ-8М

[1]После модернизации.





Внешний вид АПКР пр. 667БДР



Продольный разрез АПКР 667БДР:

1 – навигационный обнаружитель круговой; 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД и системы продувания надстройки; 10 – кают-компания офицеров; 11 – ходовая рубка; 12 – привод носового горизонтального руля; 13 – боевая рубка; 14 – ходовой мостик с репитером гирокомпаса; 15 – перископ системы МТ-70-8; 16 – перископ ПЗНГ-8М; 17 – перископ астрокорректора «Волна»; 18 – ПМУ АП радиосекстана «Сайга»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам; 24 – ракетные шахты; 25 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 26 – ВВАБТ «Параван»; 27 – теплообменный блок; 28 – рессиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – конденсаторы; 40 – электронасосы конденсаторные; 41 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 42 – ЦГБ; 43 – маслоохладитель; 44 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 45 – парогенераторы; 46 – реакторы; 47 – цистерны дизельного топлива; 48 – дизель-генератор; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 51 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 52 – третий (центрального поста) отсек; 53 – центральный пост; 54 – аппаратная выгородка АКЦВС «Атолл»; 55 – АБ; 56 – второй (жилой и кормовой аккумуляторный) отсек; 57 – гидродинамический лаг; 58 – первый (торпедный и носовой аккумуляторный) отсек; 59 – торпедозаместительная цистерна; 60 – цистерна кольцевого зазора; 61 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»; 62 – основная антенна ГАК «Рубикон»

АПКР пр. *667БДР* (шифр «Кальмар») был разработан ЦКБ МТ «Рубин» под руководством С.Н. Ковалева. По общей конструкции корпуса и компоновке он практически полностью повторяет[1] лодку пр. *667БД*. В отличие от прототипа корабль вооружили ракетами Р-29Р комплекса Д-9Р. На нем реализовали дополнительный ряд мер по снижению шумности и собственных помех работе гидроакустических средств. Применили новые звукопоглощающие и демпфирующие покрытия. Увеличили (до 5,5 лет) срок кампании АЗ реакторов. ГАК «Керчь» заменили комплексом «Рубикон», НК «Тобол-Б» – комплексом «Тобол-М-1» (или «Тобол-М-2») и КСС «Молния-Л» – комплексом «Молния-М». АПКР пр. *667БДР* имеет увеличенную высоту ракетных шахт и, следовательно, их обтекателя, который находится почти на одном уровне с верхним срезом ограждения выдвижных устройств, что заставило оснастить надстройку и ракетный банкет специальной системой автоматического продувания воздухом высокого давления. На корабле экипажу обеспечены хорошие условия обитаемости, которым было уделено особое внимание. В частности, весь экипаж разместили в каютах, внедрили душевые, сауну, спортивный зал и зоны отдыха, оборудованные в кают-компаниях офицеров и мичманов, а также в столовой личного состава.

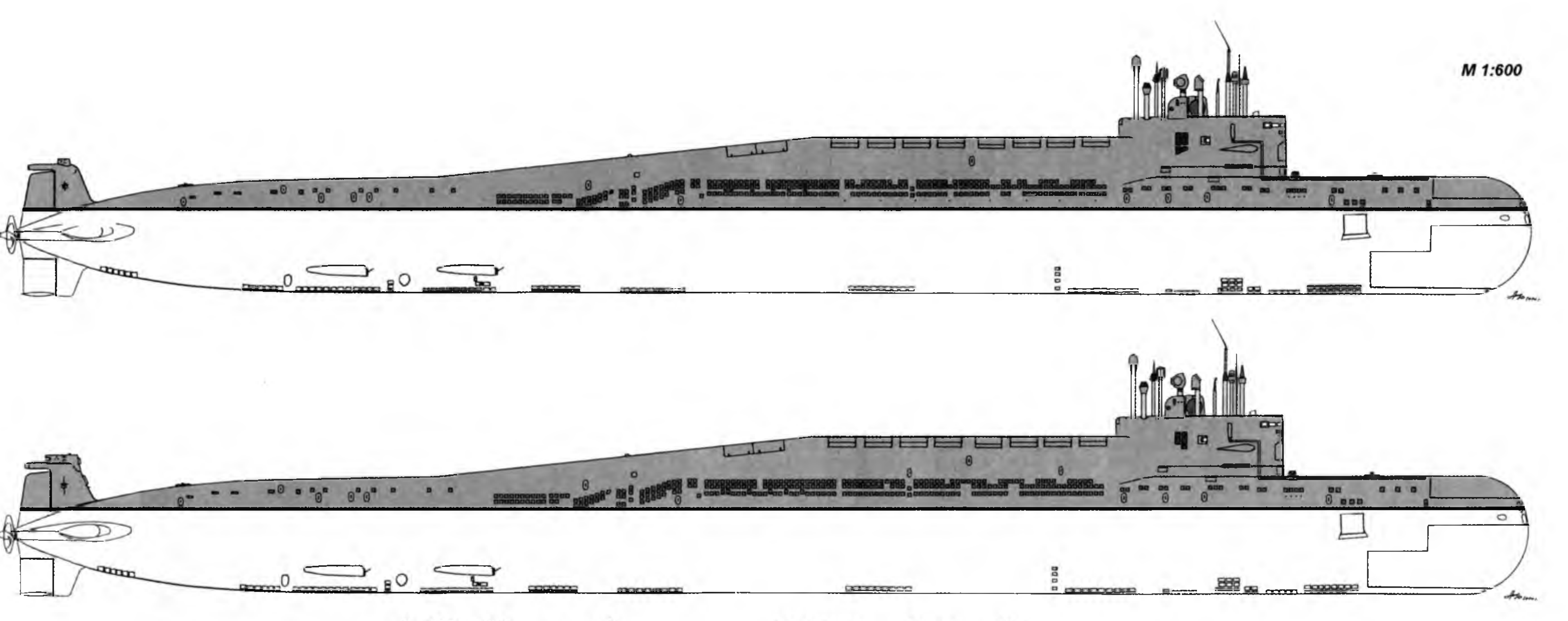
В период с января 1974 г. по ноябрь 1981 г. на СМП построили 14 АПКР пр. *667БДР*. В течение жизненного цикла они практически не модернизировались. Часть из них в процессе проведения среднего ремонта оснастили ГАС с ГПБА «Аврора-1», выходная дюза которой располагается на верхнем стабилизаторе кормового оперения, а лебедка с приводами – в кормовой ЦГБ. *К-129* в мае 1994 г. вывели из состава МСЯС и в 1995–2002 гг. на ПМ «Звездочка» переоборудовали по пр. *09786* в носитель атомной СМПЛ.

Унификация была таковой, что пятую в серии лодку пр. *667БД*, заложенную в январе 1974 г., с начала 1975 г. решили достраивать по пр. *667БДР*. Ею стала *К-424* (зав. № 355). На этом корабле планировали провести СЛИ ракет комплекса Д-9Р. АПКР спустили на воду



АПКР пр. 667БДР *входит в базу*

[1]По состоянию на январь 2011 г. группировка АПКР пр. *667БДР* фактически прекратила свое существование, и о ней можно смело говорить в прошедшем времени.



Внешний вид АПКР К-449 (вверху) и К-496 после проведения среднего ремонта и модериизации, связанной с установкой ГАС с ГПБА «Аврора-1»

в конце декабря 1975 г., а уже в июне 1976 г. его вывели на Государственные ходовые испытания. Первый же выход в море выявил ряд конструктивных недостатков корабля. Всплыв после первого погружения, лодка получила сильный крен на правый борт. Как оказалось, вода из-за большого объема надстройки и ракетного банкета медленно уходила за борт, что и привело к появлению больших углов крена в надводном положении. Для устранения этого недостатка, по предложению специалистов СМП и С.Н. Ковалева, было решено вырезать в надстройке дополнительный ряд шпигатов и внедрить (впервые в мировой практике) систему продувания надстройки воздухом высокого давления. Надо отметить, что это решение спасло корабль от неминуемой гибели.

В сентябре 1976 г., во время проведения одного из этапов испытаний, *К-424* на глубине 200 м и большой скорости хода, из-за ошибки в счислении, совершила касание скального грунта. В результате легкий корпус и обтекатель основной антенны ГАК «Рубикон» получили повреждения. Благодаря грамотным и решительным действиям ГКП катастрофы удалось избежать, и корабль смог всплыть в надводное положение – никто из экипажа не пострадал. Тем не менее его пришлось поставить в док-камеру МП «Звездочка» для проведения восстановительного ремонта. По оценке специалистов, он должен был занять не менее шести месяцев, но, выполняя требования руководства страны и командования ВМФ, корабль ввели в строй через два месяца.

В соответствии с постановлением Правительства от октября 1976 г. на *К-424* надлежало продолжить СЛИ комплекса Д-9Р, а *К-441* (вторая в серии) и *К-449* (третья в серии), законченные постройкой соответствен-



Один из АПКР пр. 667БДР после завершения среднего ремонта, находящийся в глубоководной части док-камеры МП «Звездочка». Хорошо просматривается поднятый радиосекстан «Сайга». На втором плане виден АПКР пр. 667А, готовящийся к разделке на металл и стоящий над кильблоками в мелководной части дока

но в октябре 1976 г. и феврале 1977 г. – отправить в губу Оленью без ракетного вооружения. Этим же постановлением предписывалось в 1977 г. возвратить их в Северодвинск для довооружения. Вероятно, *К-449* после вступления в строй все же продолжала оставаться в Северодвинске и перешла в губу Оленью только после того, как получила ракетный комплекс.

Что же касается *К-424*, то в период с ноября 1976 г. по октябрь 1978 г. с ее борта осуществили 22 пуска ракет, из которых четыре были оснащены моноблочной головной частью, шесть – трехблочной и 12 – семиблочной. Все они прошли успешно. Пуски с АПКР проводились со стартовых позиций в Белом и Баренцевом морях по боевым полям «Кура» и в Тихом океане, с телеметрическим контролем всей траектории полета, выполняемых измерительными пунктами ГЦМП и космодрома в Плесецке. Одновременно проводилась проверка аэродинамических характеристик новых боевых блоков, прошедших ЛКИ на полигоне Капустин Яр. В июле 1977 г. комплекс Д-9Р с ракетами модификаций Р-29РЛ и Р-29Р был принят на вооружение, а в ноябре 1978 г. – с ракетами модификации Р-29РК.

Всего в период с конца января 1974 г. по ноябрь 1981 г. на СМП построили 14 кораблей пр. *667БДР*. Изначально предполагалось, что большая часть из них будет включена в состав ТОФ, но по мере передачи флоту все лодки вводили в состав специально сформированной в июле 1975 г. 13-й ДиПЛ 3-й ФлПЛ с пунктом постоянного базирования в губе Оленья. Исключение составила *К-496* (зав. № 392), которая вплоть своего исключения из списков ВМФ (в начале 2008 г.) входила в состав 31-й ДиПЛ. Всего же в 1979–1990 гг. на Дальний Восток перешли девять АПКР пр. *667БДР*. Интересно то, что два из них (*К-441* и *К-449*) были перечислены в состав ТОФ только лишь после проведения среднего ремонта. Из пяти кораблей, остававшихся в западной части страны, один – *К-129* (зав. № 398) – в мае 1994 г. вывели из состава МСЯС и в 1995–2002 гг. на ПМ «Звездочка» переоборудовали в носитель атомной СМПЛ (см. пр. *667АН* и пр. *09786*).

По состоянию на январь 2010 г. в составе ВМФ РФ оставалось только лишь четыре АПКР пр. 667БДР (*К-211*, *К-223*, *К-433* и *К-506*), которые входили в состав 25-й ДиПЛ 16-й ЭскПЛ ТОФ с пунктом постоянного базирования в б. Крашенинникова.

Необходимо отметить, что благодаря созданию в кратчайший срок МБР с разделяющейся головной частью и боевыми блоками индивидуального наведения, а также введению в строй такого количества их носителей, удалось не только повысить боевую эффективность отечественных МСЯС, но и достичь их паритета с морской стратегической группировкой ВМС США. По существу, на решение этой задачи ушло меньше 10 лет, что свидетельствует об отлично организованной кооперации между различными предприятиями и ведомствами ВПК Советского Союза, вполне сложившейся к середине 70-х годов.



АПКР пр. 667БДР во время погружения

Проект *667БДРМ*

К середине 70-х годов не только сложилась хорошо отлаженная кооперация между различными предприятиями и ведомствами ВПК Советского Союза, но и определенная инфраструктура, позволявшая с успехом производить, эксплуатировать и использовать по прямому назначению жидкостные баллистические ракеты морского базирования. При этом их носители, в принципе, были однотипны. До определенного момента такое положение дел вполне устраивало всех – и руководство страны, и командование флота. Однако, когда в начале 70-х годов стало известно о начале разработки в США системы Trident с МБР, со стороны руководства ВПК и МО Советского Союза последовала жесткая установка на применение в наших морских ракетах твердого топлива.

По сути, впоследствии (о чем еще будет рассказано) это требование свело на нет последовательное развитие отечественных МСЯС, и в первую очередь АПКР. Именно с начала 70-х годов развитие советских стратегических ракетоносцев вместе с комплексами БР пошло по двум направлениям: жидкостному и твердотопливному.

В соответствии с решением Правительства Советского Союза от 1 сентября 1975 г. в ЦКБ МТ «Рубин» были начаты работы над очередной модификацией пр. *667А* – АПКР пр. *667БДРМ*. Изначально предполагалось, что этот крейсер станет носителем комплекса Д-9Р, но с более совершенными (чем у пр. *667БДР*) радиотехническими средствами и сниженным уровнем первичных физических полей. Иначе говоря, корабль пр. *667БДРМ* должен был занять промежуточное положение между отечественными АПЛ второго и третьего поколений.

К концу 70-х годов стало очевидно, что массогабаритные характеристики ракеты комплекса Д-19 (см. проект *941*), а также размеры и конструктивная сложность исполнения ее носителя потребуют для обеспечения повседневной эксплуатации и боевого использования специальной инфраструктуры. Не говоря уж о том, что их стоимость вообще ставила под сомнение саму возможность реализации программы. В этих условиях в начале 1978 г. в НИИ-28 ВМФ подготовили проект ТТЗ на новый ракетный комплекс. В его основе лежало стремление по возможности увеличить дальность полета ракеты и количество боевых блоков, носимых с обеспечением каждому из них точного наведения на цель.

В течение 1978 г. в ЦНИИ-28 ВМФ проводилось предварительное согласование проекта ТТЗ с представителями КБМ и других заинтересованных организаций и ведомств. Наконец, в самом начале января 1979 г. задание было окончательно уточнено и согласовано, что позволило КБМ в инициативном порядке совместно с НИИ-28 ВМФ и при поддержке командования ВМФ обосновать целесообразность создания новой жидкостной МБР. Предложение нашло понимание, и 9 января 1979 г. Правительство Советского Союза подписало соответствующее постановление. Новый комплекс получил литерный индекс Д-9РМ, а его ракета – Р-29РМ. При этом основным требованием со стороны флота и ЦКБ МТ «Рубин» стали массогабаритные характеристики ракеты, которые позволяли бы вооружить ею корабль пр. *667БДРМ* (вместо предполагавшейся ранее ракеты Р-29Р).

В процессе разработки комплекса Д-9РМ поставленные задачи КБМ решило следующим образом. Для увеличения дальности полета в Р-29Р внедрили еще одну маршевую (первую) ступень, а баки второй маршевой ступени и боевой (третей) ступеней совместили, оснастив их двигателями с предельными характеристиками. При этом использовали новые конструктивные материалы и технологии. Также совместили третью ступень и разделяющуюся головную часть, создав, таким образом, так называемый блок развоза.

Для обеспечения точного наведения боевых блоков боевую ступень оснастили специальной БСУ. Принципиально новым техническим решением в ней стала радиокоррекция траектории по навигационным спутникам Земли в астроинерциальной системе управления полетом ракеты. Коррекция траектории полета производилась от спутников Единой космической навигационной системы (ЕКНС) «Ураган». БСУ боевой ступени управляла четырьмя ее двигателями. Благодаря этому удалось реализовать различные типы траектории полета на минимальную и промежуточную дальности, произвольную и переменную по энергетике зоны разведения боевых блоков,

а также возможность применения ракет из высоких арктических широт. К слову сказать, именно создание комплекса Д-9РМ явилось одним из факторов, давших толчок к разработке ЕКНС, ставшей впоследствии Глобальной навигационной спутниковой системой (ГЛОНАСС).

В свою очередь, ЕКНС позволила увеличить эффективность боевого использования комплексов морских БР за счет внедрения системы космической навигации (КН) «Шлюз», которая позволяет точно определять координаты корабля и вводить их в БСУ ракеты для решения задач коррекции траектории полета. Система «Шлюз» получила широкое распространение в советском (а затем и российском) флоте. Со второй половины 80-х годов ею оснащали не только носители стратегических ракет, но и остальные лодки, а также надводные корабли.

В результате всех нововведений диаметр и длина ракеты Р-29РМ, по сравнению с Р-29Р, оказались увеличенными соответственно на 0,1 и 0,7 м. Характерно то, что, несмотря на возросший диаметр ракеты, диаметр шахты остался таким же, как и у комплекса Д-9Р – возросла лишь ее высота. Запуск всего боезапаса мог осуществляться одним залпом с глубин до 55 м или из надводного положения, без каких-либо ограничений по погодным условиям. Ракеты комплекса Д-9РМ имели две модификации: четырехблочную Р-29РМ с мощностью каждого боевого блока 0,25 Мт и дальностью полета свыше 10 000 км и десятиблочную Р-29РМУ с мощностью каждого боевого блока 0,1 Мт и дальностью полета 9300 км. Как и в случае с Р-29Р, головные части могли комплектоваться средствами радиотехнической защиты в виде ложных целей и являлись взаимозаменяемыми.

Р-29РМ стала последней БР, созданной под непосредственным руководством В.П. Макеева. Бесспорно, она являлась венцом жидкостного ракетостроения, так как по боевым возможностям не уступала лучшим зарубежным твердотопливным аналогам, таким, например, как американская Trident D5. Технические решения, реализованные в этой ракете, позволили в 90-х годах развернуть производство ее более совершенной модификации, известной под названием Р-29РМУ («Синева»). Работы над этим комплексом велись под руководством



АПКР пр. 667БДРМ в море

Д. Дегтяря – генерального конструктора КБ им. академика В.П. Макеева.

Разработка носителя комплекса Д-9РМ велась в ЦКБ МТ «Рубин» под руководством С.Н. Ковалева. По общей компоновке, архитектуре и конструкции корпуса он повторяет корабль пр. *667БДР*, но в большей степени приспособлен для действий в Арктических районах. Все изменения главным образом были направлены на снижение первичных физических полей, и в первую очередь гидроакустического, а также на обеспечение наиболее благоприятных условий для работы собственного гидроакустического вооружения. Кроме того, этот АПКР оснастили более совершенными, чем на предшественнике, радиотехническими средствами. Все эти нововведения позволили добиться того, что лодка пр. *667БДРМ* в арктических районах, даже при благоприятных гидрологических условиях, обнаруживается АПЛ типа *Los Angeles* на дальностях не более чем 20 морских миль.

Другие изменения в конструкции АПКР были вызваны необходимостью размещения ракетного комплекса Р-29РМ. Так как высота шахт вновь возросла, пришлось увеличивать и высоту «горба» – надстройки за ограждением боевой рубки. На этот раз конструкторы отказались от многочисленных квадратных шпигатов, столь характерных для предшествующих отечественных подводных ракетоносцев (за исключением, разве что, первых кораблей в серии пр. *667А*). В районе обтекателя ракетных шахт их заменили одним протяженным щелевым шпигатом, который обеспечивал не только своевременное удаление воды из надстройки во время всплытия в надводное положение, но и требуемый уровень гидродинамического шума во время движения под водой. Квадратные шпигаты сохранились лишь в оконечностях корабля.

Основой гидроакустического вооружения стал ГАК «Скат-БДРМ» (вместо комплекса «Рубикон» на АПКР пр. *667БДР*). Его основную антенну, как и в случае с АПЛ пр. *671РТМ* и впервые на отечественных АПКР, прикрыли обтекателем, изготовленным из многослойного стеклопластика. С целью обеспечения наиболее благоприятных условий для работы гидроакустических средств часть наиболее шумящих механизмов (компрессоры системы ВВД, АБ с их системой вентиляции и т.д.) перенесли из носового в кормовые отсеки. В торпедное вооружение корабля внедрили СУТА «Пикша», которая позволяет не только автоматически дистанционно вводить в торпеды данные целеуказания и программу движения, но и осуществлять быстрое перезаряжание ТА при помощи малошумящих гидроэлектроприводов.



АПКР К-51 *в море*

Для снижения уровня первичного акустического поля главные и вспомогательные механизмы, а также оборудование разместили на рамах, амортизированных относительно прочного корпуса. Легкому корпусу придали более плавные (нежели в пр. *667БДР*) обводы с веретенообразной формой двухвальной кормы с большим удалением малошумных пятилопастных гребных ВФШ. Таким образом АПКР пр. *667БДРМ* с АПЛ второго поколения роднит общая компоновка и архитектура корпуса, а с АПЛ третьего поколения – прежде всего гидроакустическое вооружение и меры, направленные на снижение первичных физических полей.

К сожалению, точно установить, когда же был подготовлен технический пр. *667БДРМ*, не удалось. Вероятно, в ЦКБ МТ «Рубин» эту задачу решили во второй половине 1980 г. Во всяком случае, головную лодку пр. *667БДРМ* заложили на СМП в феврале 1981 г. Всего же



АПКР К-51 *в море*

здесь до ноября 1990 г. построили семь таких АПКР. По мере передачи флоту их включали в состав 13-й ДиПЛ 3-й ФлПЛ с пунктом постоянного базирования в губе Оленья.

В июне 1999 г. один из кораблей – *К-64* (зав. № 381) – вывели из состава МСЯС. У него вырезали блок ракетных отсеков и поставили на прикол. В настоящее время крейсер переоборудуют в носитель атомной СМПЛ (см. пр. *667АН* и пр. *09786*). Интересно то, что блок отсеков, в котором размещаются научно-исследовательская аппаратура и специальное оборудование, в целях экономии средств был взят с *КС-411* (зав. № 430), которая пришла в Северодвинск для утилизации только лишь в сентябре 2006 г.

Остальные АПКР пр. *667БДРМ* в 2000 г. перевели в состав 31-й ДиПЛ 12-й ЭскПЛ с пунктом постоянного базирования в бухте Ягельная. Начиная с 1995 г. все они проходят модернизацию под ракетный комплекс «Синева». С завершением постройки кораблей пр. *667БДРМ* завершилась эволюция отечественных АПКР второго поколения.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 11 700
– подводное 18 200
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 167,0
– ширина наибольшая 11,7
– осадка средняя 8,8
Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 80
Экипаж, чел. 135
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4С)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 180
– марка ППУ ОК-700А

ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– марка ГТЗА ГТЗА-635
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 2 х 20 000
ЭЭС:
– количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 3000 (ТМВ-32)
– количество х тип движителей .... 2 х ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 460 (ДГ-460)
– тип аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт .... 2 х 225 (ПГ-153)

Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 24,0
– надводная полная под ГТЗА 14,0

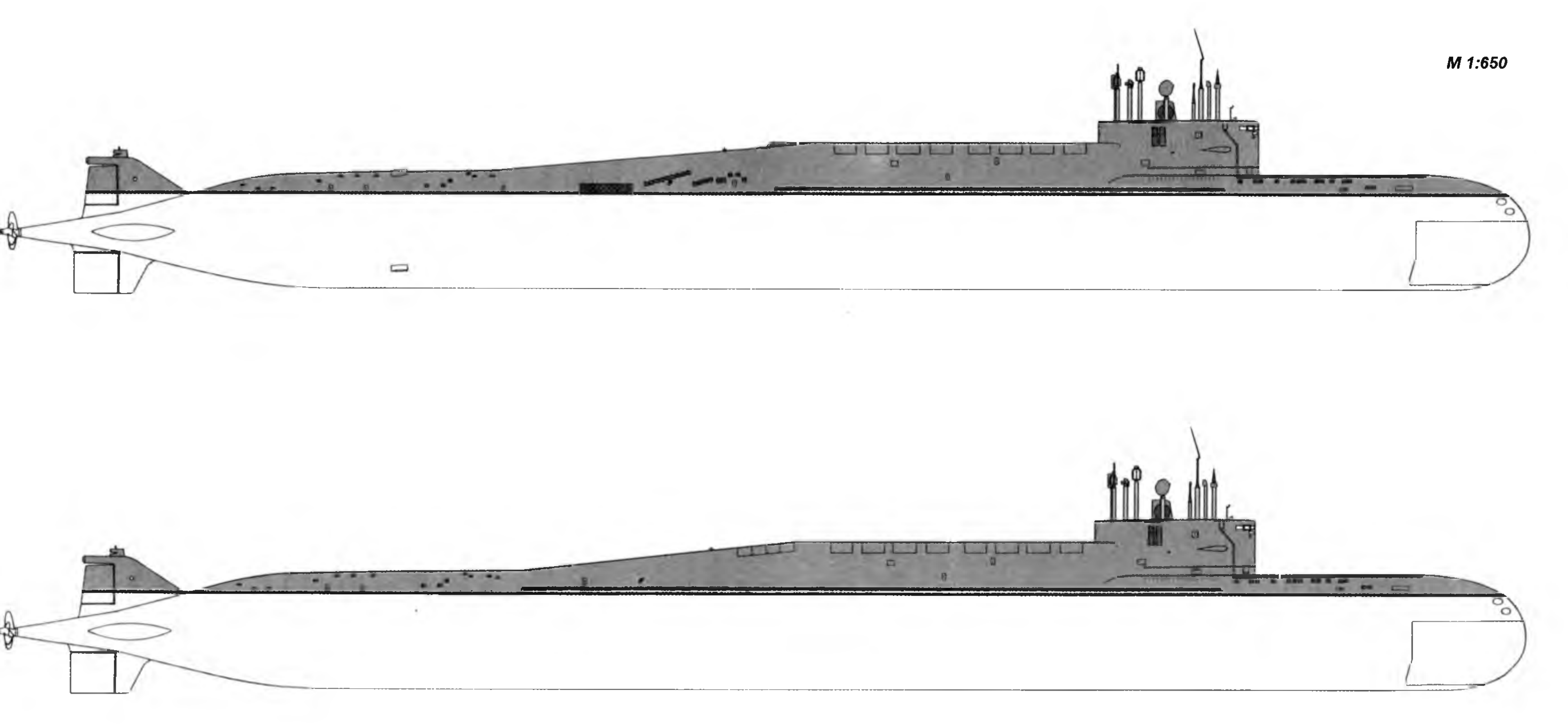
Вооружение:
Ракетное:
– индекс ракетного комплекса .... Д-9РМ или Д-9РМУ («Синева»)[1]
– боезапас (индекс) БР .... 16 (Р-29РМ) или 16 (Р-29РМУ)[1]
– вид старта .... подводный, из РШ в ПК
– АКЦВС .... «Арбат»
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
– боезапас (тип) торпед и ПЛУР .... 18 (торпед УСЭТ-80 или ПЛУР 83Р ПЛРК «Водопад»)
– система подготовки ТА .... «Пикша»
Радиоэлектронное:
– БИУС .... «Омнибус-БДРМ»
– НК .... «Тобол-М-2»
– система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)
– РП .... «Завеса»
– астрокорректор .... «Заря»
– система СС .... «Цунамин»
– КСС .... «Молния-МС-2»
– количество х тип ВВАБТ .... 2 х «Залом»
– ВБАУ .... «Ласточка»
– РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)
– ТК МТК-110
– ГАК .... «Скат-БДРМ»
– перископ командирский .... «Лебедь-11»
– перископ ТК .... «Сигнал-3»

---

[1]После модернизации.

АПКР пр. *667БДРМ* (шифр «Дельфин») был разработан ЦКБ МТ «Рубин» под руководством С.Н. Ковалева. По общей компоновке конструкции корпуса и систем он практически полностью повторяет пр. *667БДР*. В отличие от прототипа корабль имеет увеличенную высоту ракетных шахт и их банкета, плавные обводы корпуса, обеспечивающие снижение сопротивления воды движению под водой, а также вынесенные далеко в корму движители. Он в большей степени, нежели лодка пр. *667БДР*, приспособлен для действий в арктических районах и под паковыми льдами.

АПКР пр. *667БДРМ* оснастили более совершенными системами обслуживания комплекса БР и иным радиотехническим вооружением, предназначенным для АПЛ третьего поколения. В частности, ГАК «Рубикон» заменили комплексом «Скат-БДРМ», БИУС «Алмаз-БДР» – системой «Омнибус-БДРМ», обе ВВАБТ «Параван» – всплывающими антеннами «Залом»,



***Внешний вид АПКР* К-51 *(вверху) и* К-18**

КСС «Молния-М» – комплексом «Молния-МС-2» и перископы – более новыми и совершенными – «Лебедь11» (командирским) и «Сигнал-3» (ТК).

На АПКР пр. *667БДРМ* с целью снижения уровня первичных физических полей все механизмы и оборудование разместили на рамах, амортизированных относительно прочного корпуса, использовали различные методы акустической защиты, различные локальные звукопоглотители, новые малошумные ВФШ, эффективные противогидролокационные и шумопоглощающие покрытия обоих корпусов, многокаскадную амортизацию (на общих рамах) главных и вспомогательных механизмов.

Конструкции прочного корпуса корабля, а также межотсечные переборки выполнены из стали, полученной методом электрошлакового переплава, обладающей повышенными показателями пластичности. Обтекатель основной антенны ГАК (диаметром 8,1 и высотой 4,5 м) изготовили из многослойного стеклопластика, имеющего безреберную конструкцию, что позволило снизить гидроакустические помехи, воздействующие на работу комплекса.

В период с февраля 1981 г. по ноябрь 1990 г. на СМП было построено семь АПКР пр. *667БДРМ.* Все они продолжают оставаться в составе ВМФ РФ. Единственное, *К-64* (зав. № 381) в июне 1999 г. вывели из состава МСЯС для переоборудования в носитель атомной СМПЛ. Остальные корабли начиная с 1995 г. и вплоть до настоящего времени проходят средний ремонт и модернизацию, связанную с доработкой комплекса под комплекс «Синева», частичной заменой РТВ и внедрением ряда мер, направленных на снижения уровня первичных физических полей.

Сложность и новизна технических решений, использованных при создании Р-29РМ, заставили, как и в случае с комплексами Д-4 или Д-5, провести опытно-конструкторские работы в три этапа. Во время первого этапа испытаний, в июне–ноябре 1982 г., в районе мыса Фиолент на Черном море произвели девять пусков полномасштабных макетов ракеты из надводного и с подводного положения погружающегося стенда. В рамках второго этапа испытаний (СЛИ) с наземного стенда в Плесецке по боевому полю «Кура» выпустили 16 ракет. Из них 10 достигли цели с требуемой точностью. ЛКИ проводились на *К-51* (зав. № 379) – головном корабле пр. *667БДРМ*, которую передали флоту в декабре 1984 г. В октябре–декабре 1984 г. с борта этой лодки из акватории Белого моря произвели 12 пусков ракет, из которых 11 сочли успешными. Результаты СЛИ и ЛКИ подтвердили выполнение всех требований ТТЗ, а также взаимодействие комплекса Д-9РМ с системой ГЛОНАСС. 7 февраля 1986 г. комплекс Д-9РМ приняли на вооружение, но на этом его испытания не были закончены. На них мы еще остановимся, когда будет идти речь о тактических свойствах кораблей.

С 1995 г. идет реализация программы модернизации шести АПЛ пр. *667БДРМ.* Она осуществляется одновременно с проведением среднего ремонта кораблей и предполагает их перевооружение комплексом Д-9РМУ («Синева») с дальностью полета ракеты 11 500 км, а также усовершенствование радиотехнических средств и в первую очередь путем частичной модернизации ГАК «Скат-БДРМ». В ходе выполнения работ ряд приборов обработки сигналов и пульт управления комплексом заменяются новыми процессорами обработки информации и пультами управления, разработанными для «Иртыш-Амфора» (МГК-400ЭМ).

АПЛ, ВООРУЖЕННЫЕ КРЫЛАТЫМИ РАКЕТАМИ

Развития АПЛ второго поколения, являвшихся носителями ПКРК (или ПЛАРК), как такового не было. В конце 60-х годов, после завершения постройки серии из 29 АПКРРК пр. *675*, советский флот, как считало его командование и руководство страны, получил корабельную группировку, способную отслеживать и в случае необходимости наносить эффективные ракетные удары по авианосцам противника. Так это было или нет, в данном случае не имеет значения, важно другое – развитие носителей ПКРК второго поколения шло как бы по остаточному принципу.

ПЛАРК пр. *661*, построенный в 1963–1969 гг. на СМП и вооруженный 10 ПКР комплекса «Аметист», как уже говорилось, так и не стал прототипом для АПЛ третьего поколения и дальнейшего развития не получил. Практически одновременно на ССЗ «Красное Сормово» в Горьком была развернута серийная постройка ПЛАРК пр. *670*, которые по нормальному водоизмещению были сопоставимы с противолодочными АПЛ, но при этом были «довооружены» восемью ракетами комплекса «Аметист». Это решение оказалось настолько удачным с точки зрения критерия «стоимость/эффективность», что привело к появлению новой, более совершенной системы вооружения.

В 1964 г. был выдан заказ на выполнение проработок по размещению на этой лодке комплекса П-120 (впоследствии «Малахит»). В результате был создан корабль пр. *670М*. В 1967–1980 гг. ввели в строй 17 ПЛАРК пр. *670* и пр. *670М*, которые все были построены на ССЗ «Красное Сормово». Здесь интересны два момента.

Во-первых, из всех ПЛАРК только один прошел модернизацию, связанную с перевооружением. На нем, да и то с целью проведения испытаний, ПКРК «Малахит» заменили комлексом «Оникс». Вместе с тем АПКРРК пр. *675* постоянно модернизировались. Порой эти работы были сопоставимы со стоимостью постройки самих кораблей. Все это лишний раз говорит о том, какое значение придавалось тем или иным носителям ПКРК. Правда, надо иметь в виду, что ПЛАРК пр. *670* и пр. *670М* были настолько «плотно» спроектированы, что запасов на модернизацию практически не имели.

Во-вторых, в конце 60-х годов начались работы над АПКРРК третьего поколения, которые в перспективе должны были заменить собой все носители ПКРК. В этих условиях заниматься совершенствованием «довооруженных» ПЛАРК пр. *670* и пр. *670М*, судя по всему, сочли нецелесообразным.

Проект *661*

Толчком к началу работ над пр. *661* стало уже упоминавшееся постановление ЦК КПСС и Правительства Советского Союза от 28 августа 1958 г., предусматривавшее создание «скоростной подводной лодки» с нормальным водоизмещением порядка 4000 т, со скоростью хода не менее 35 уз, вооруженной ПКРК с подводным стартом ракет. Она предназначалась для нанесения ударов по соединениям надводных кораблей противника. Испытания

корабля должны были завершиться в 1963 г. С ним связывали большие надежды на переход к постройке АПЛ третьего поколения. Благодаря этому во второй половине 60-х годов прошлого столетия планировали получить корабли, которые имели бы более совершенные образцы вооружения, большие скорость подводного хода и глубину погружения по сравнению с аналогами вероятного противника, строившимися в тот период. По существу АПЛ пр. *661* должна была определить направление развития отечественного подводного кораблестроения на несколько десятилетий вперед.

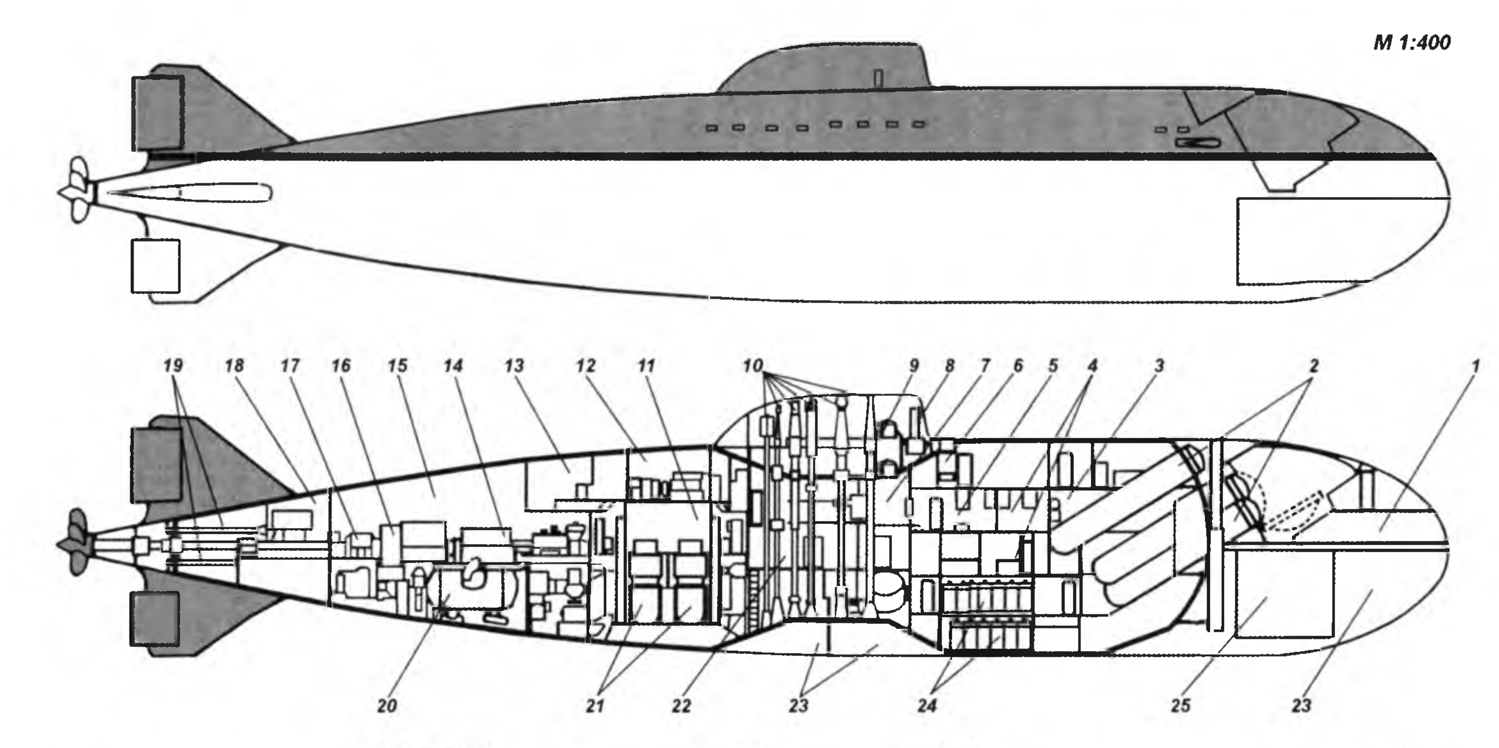
Головным разработчиком АПЛ пр. *661* было назначено ЦКБ-16, а его постройки – ССЗ-402 (впоследствии СМП). Сложность и многочисленность научных и технических проблем по этому проекту заставили начать работы со стадии исследовательского проектирования, которое было выполнено в ЦНИИ-45 (в настоящее время ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова). При этом решались не только вопросы статической и динамической прочности, гидромеханики, энергетики, магнитной и акустической защиты, но и определялось место корабля в составе флота, уточнялись его назначение, состав вооружения и обосновывался технический облик. В процессе исследовательского проектирования также, впервые в отечественной практике, была дана оценка боевой и военно-экономической эффективности проекта в зависимости от состава вооружения, количества боезапаса (как ракетного, так и торпедного), характеристик обнаруживаемых и затем атакуемых целей, скорости хода и других основных тактико-технических элементов. Впоследствии, в процессе проектирования других ПЛ советского флота, такая практика стала нормой.

Если проанализировать требования постановления от 28 августа 1958 г., то бросается в глаза стремление обеспечить кораблю необычайно высокую скорость хода при существенном ограничении нормального водоизмещения. Считалось, что благодаря высокой скорости хода лодка сможет обследовать обширные районы океана и перехватывать корабельные группировки противника. В то же самое время требование по ограничению нормального водоизмещения в значительной степени определялось попыткой минимизировать затраты на создание и эксплуатацию большой серии подобных кораблей. Не просто решался вопрос о составе ракетного вооружения.

На начальной стадии исследовательского проектирования предлагалось вооружить АПЛ пр. *661* четырьмя или шестью КР комплекса П-10, разрабатывавшегося с августа 1955 г. в ОКБ Г.М. Бериева. Достоинством его «самолета-снаряда» была большая дальность полета (порядка 600 км) и возможность нанесения ударов по береговым объектам или по группировкам надводных кораблей противника (в зависимости от оснащения), а очевидными недостатками являлись большие размеры и надводный старт. Именно они и заставили проектантов отказаться от комплекса П-10, отдав предпочтение «Аметисту».

На основе исследовательского проектирования и требований постановления было представлено 14 вариантов предэскизного проекта АПЛ пр. *661*. Из них только девятый в наибольшей степени соответствовал требованиям постановления. Он предполагал постройку корабля смешанной архитектуры с нормальным водоизмещением 3950 т, с вооружением из девяти ПКР комплекса «Аметист» (в трех ПУ) и четырех 533-мм ТА. Он должен был оснащаться одним ВВР и ПТУ мощностью 40 000 л.с., которая обеспечивала бы ход порядка 34 уз. Как видно, он был на один узел меньше минимальной скорости, установленной постановлением Правительства. Исходя из этого, специалисты ЦКБ-16 отдавали предпочтение второму, двухкорпусному, варианту проекта. Его разрабатывали с учетом требований флота по непотопляемости, всплытию с грунта с одним затопленным отсеком и по применению двухвальной ГЭУ. Вооружение включало в себя восемь ракет комплекса «Аметист» (в восьми ПУ) и четыре 533-мм ТА. Очевидным достоинством этого варианта являлась высокая скорость хода – 36,3 уз. Вместе с тем выполнение всех требований флота привело к неоправданному (с точки зрения постановления Правительства) росту нормального водоизмещения (до 6300 т.).

Когда в июле 1959 г. (точно в срок, предусмотренный постановлением от 28 августа 1958 г.) результаты исследовательского проектирования были представлены на рассмотрение ГКС и командования ВМФ, возникли неизбежные разногласия. Представители ГКС настаивали на реализации девятого, а ВМФ – второго варианта предэскизного проекта.



Внешний вид (вверху) и продольный разрез девятого варианта исследовательского проекта 661 скоростной АПЛ, вооруженной ПКРК «Аметист»:

1 – шахта 533-мм ТА; 2 – контейнеры ПКРК «Аметист»; 3 – носовой (вооружения) отсек; 4 – жилые и бытовые помещения экипажа; 5 – второй (жилой и аккумуляторный) отсек; 6 – носовой входной люк; 7 – центральный пост; 8 – высокочастотная антенна ГАК; 9 – прочная рубка; 10 – ПМУ; 11 – четвертый (реакторный) отсек; 12 – помещение основного силового электрического оборудования; 13 – посты управления ГЭУ; 14 – ПТУ; 15 – пятый (турбинный) отсек; 16 – редуктор; 17 – ГЭД на линии вала; 18 – шестой (кормовой) отсек; 19 – привода кормовых рулей; 20 – редуктор; 21 – реакторы; 22 – третий (центрального поста) отсек; 23 – ЦГБ; 24 – АБ; 25 – основная антенна ГАК

Пришлось создать несколько экспертных комиссий: по кораблестроительной части; энергетической установке; электротехническому оборудованию; материалам корпуса, устройств, систем и механизмов. В процессе работы этих экспертных комиссий и был определен архитектурный облик АПЛ пр. *661*. В частности, было решено использовать для прочного и легкого корпусов титановые сплавы, применить в силовой сети переменный ток частотой 400 Гц, создать комплексные системы приборов автоматического, ручного и программного управления кораблем.

Особенно остро встал вопрос о количестве гребных валов. Его даже пришлось рассматривать на специальном заседании Комиссии Совета Министров СССР по промышленным вопросам. Причем ГКС отстаивал одновальный вариант корабля (как обеспечивающий заданные параметры нормального водоизмещения), а ВМФ и ЦКБ-16 – двухвальный (как обеспечивавший высокие скоростные качества и необходимую живучесть). К определенному решению Комиссия не пришла, и поэтому исследовательское проектирование пришлось продолжить. В конце концов, ГКС согласился со своими оппонентами и был принят двухвальный вариант.

В начале января 1960 г. главком ВМФ С.Г. Горшков и председатель ГКС Б.Е. Бутома представили в ЦК КПСС и Совет Министров СССР предложения ЦКБ-16 по основным ТТЭ АПЛ пр. *661*. Предложения приняли, и на их основе было разработано ТТЗ, которое 26 января 1960 г. утвердил МО Советского Союза Р.Я. Малиновский. Специальным постановлением ЦК КПСС и Правительства Советского Союза от 9 апреля 1960 г. были утверждены основные ТТЭ корабля. Этим же постановлением к работе над его проектом привлекли 33 совнархоза, пять госкомитетов Совета Министров, пять союзных и республиканских министерств и три ведомства. В общей сложности были назначены 172 контрагента-соисполнителя.

В соответствии с ТТЗ АПЛ пр. *661* предназначалась для уничтожения крылатыми ракетами авианосцев и кораблей из состава авианосно-ракетных соединений противника. В процессе ее постройки планировали отработать технологию изготовления корпуса и оборудования ПЛ из титановых сплавов, а в процессе эксплуатации – выявить скоростные и маневренные качества корабля, проверив при этом основные характеристики и возможность взаимодействия новейших образцов вооружения и технических средств, в том числе системы обеспечения автоматического управления и борьбы с аварийными провалами и дифферентами.

Исходя из предназначения, предэскизный проект *661* разрабатывался в пяти вариантах и трех подвариантах (два для первого и один для третьего вариантов). Общим у них были шесть кормовых отсеков прочного корпуса, двухвальная энергетическая установка с ВВР, серебряно-цинковая АБ, материал корпуса (титановый сплав), предельная глубина погружения (400 м), ГАК («Рубин») и численность экипажа (69 человек). Различия между вариантами определялись, прежде всего, схемой расположения ракетных контейнеров. Для нас наибольший интерес представляет первый вариант, так как именно он был выбран в качестве основы для технического проекта. В нем носовая часть прочного корпуса (на длине 21,7 м) была спроектирована в виде трех цилиндров (диаметром 4000 и 4100 мм), расположенных в вертикальной плоскости. Побортно от прочного корпуса располагались по пять контейнеров.

Эскизный проект был представлен на утверждение ГКС и ВМФ в мае 1960 г. – с опозданием на четыре месяца от запланированных сроков. Он был рассмотрен сравнительно быстро и 6 июля 1960 г. утвержден соответствующим совместным решением. В процессе разработки технического проекта три цилиндра прочного корпуса были заменены вертикальной «восьмеркой», в которой разместили часть постов и механизмов из третьего и четвертого отсеков, что позволило улучшить условия обитаемости и увеличить экипаж до 75 человек. С целью повышения пропульсивных качеств и снижения шумности лодки ее кормовая оконечность была принята раздвоенной формы, с расстоянием 5 м между валами в месте расположения гребных винтов. Благодаря раздвоенной корме с осесимметричными обтекателями гребных валов и винтами, вынесенными далеко за корпус, удалось в максимально возможной степени компенсировать недостатки двухвальной схемы. Как показал опыт эксплуатации АПЛ пр. *661*, такое техническое решение вполне себя оправдало, и впоследствии его реализовали в процессе создания кораблей пр. *949* (пр. *949А*).

6 - 5028

В декабре 1960 г. разработка технического пр. *661* была завершена. 3 марта 1961 г. его одобрили на совещании ГКС и ВМФ, а 6 сентября того же года Совет Министров СССР своим постановлением утвердил основные ТТЭ корабля. Его нормальное водоизмещение определялось в 5200 т. Вооружение лодки включало в себя 10 ракет комплекса «Аметист» и четыре 533-мм ТА с боезапасом 12 торпед. Два ГТЗА суммарной мощностью 80 000 л.с. должны были обеспечивать ход не менее 38 уз. Надо отметить, что корабль пр. *661* обладал тремя важными конструктивными особенностями. Во-первых, уникальным вооружением, основу которого составлял комплекс «Аметист» со стартующими из-под воды ракетами. Во-вторых, самой мощной среди АПЛ своего времени АЭУ. Наконец, в-третьих, корпусом, изготовленным из титановых сплавов.

К разработке крылатых ракет («самолетов-снарядов») с подводным стартом в нашей стране приступили еще в конце 40-х годов. Поэтому, когда в апреле 1959 г. вышло постановление Правительства о разработке комплекса «Аметист», работы были начаты далеко не на пустом месте. По некоторым данным, он специально предназначался для лодки пр. *661* и уже затем «попал» на корабли пр. *670*. Комплекс разрабатывался в ОКБ-52 под руководством В.Н. Челомея.

Для обеспечения старта из-под воды ракету «Аметист» оснастили РДТТ, так как решить проблему запуска и выхода на рабочий режим ТРД в водной среде тогда не представлялось возможным. РДТТ обеспечил старт ракеты из заполненного водой контейнера с «глухим» задним днищем (без задней крышки) – подобно старту БР из шахты. Однако контейнеры с ПУ были установлены под углом 32,5° к основной плоскости лодки. Такое решение исключало размещение ракетных контейнеров в прочном корпусе и излишне усложнило конструкцию легкого корпуса. В принципе, разработчики могли бы решить проблему вертикального старта ПКР, но в этом случае после выхода из воды она делала бы большую «горку», что демаскировало носитель.

Ракета находилась в контейнере со сложенными консолями крыла. Она была оснащена четырьмя стартовыми и одним маршевым двигателями. Стартовые двигатели собирались в две так называемые спарки. Они имели две ступени: подводного хода и воздушной траектории. ПКР «Аметист» могла стартовать с глубин до 30 м, при скорости хода носителя не более 5,5 уз, в любых метеоусловиях (дождь, снег, туман и волнение моря до 5 баллов).

В контейнере запускались ступени подводного хода стартовых двигателей. С их помощью ракета выносилась на поверхность воды. Консоли крыла раскрывались сразу после ее выхода за срез контейнера под действием пружинного автомата. После выхода из воды срабатывали ступени воздушной траектории стартовых двигателей. Работая несколько секунд, они разгоняли ПКР до заданной скорости. После этого запускался маршевый двигатель. Каждая из «спарок» стартовых двигателей оснащалась двигателем отброса – позволявшим отделять их от корпуса ракеты после падения давления в камерах сгорания.

ПКР «Аметист» была оснащена автономной БСУ. В ее состав входили автопилот, радиовысотомер, аналоговая вычислительная машина и РЛГСН. На высоте 50–60 м она могла пролететь около 80 км. После включения РЛГСН при помощи вычислительной машины определялись самые крупные корабли (по величине ЭПР) и на основе их расположения в ордере (БСУ оснащалась соответствующей «библиотекой») выбиралась цель. ПКР могла оснащаться как фугасно-кумулятивной (весом около 500 кг), так и специальной (ядерной) боевой частью.

КСУ ПКРК «Аметист» была сопряжена с ГАК («Рубин» или «Керчь-670»), НК («Сигма-661» или «Сигма-670») и ПУТС («Ладога П-661» или «Ладога П-670»), получая от них пеленг цели, скорость его изменения, дистанцию до цели, параметры ее движения (курс, скорость), курс свой и свою скорость, углы бортовой и килевой качки. Предстартовая подготовка обеспечивалась аналоговой КСУ «Аметист». Одновременно проверялось пять (на АПЛ пр. *661*) или четыре (на АПЛ пр. *670*) ракеты. Стрельба могла выполняться двумя пятиракетными залпами. Сравнительно малая дальность стрельбы ПКР «Аметист» позволяла носителю осуществлять поиск цели и производить ракетную атаку, используя собственный ГАК, что выгодно отличало его от АПЛ пр. *675*, которой требовалось целеуказание от внешних источников.

Первый этап испытаний ПКР «Аметист» проводился у мыса Фиолент (на подходах к Севастополю) с погружающегося стенда *ПСА*. 24 и 26 июня 1961 г. с него успешно осуще-

ствили два пуска массогабаритных (натурных) макета ракеты. В апреле–мае 1962 г. со стенда произвели шесть пусков самой ракеты. Правда, у нее отсутствовала РЛГСН, а маршевый двигатель был оснащен только одной (вместо двух) топливной шашкой, что позволило сократить дальность полета. Из этих пусков два сочли неудачными. Тем не менее на этом решили завершить первый этап испытаний, так как удалось доказать саму возможность старта ПКР с заданными характеристиками из-под воды.

В 1961–1962 гг. в Николаеве на ССЗ-444 (будущий ЧСЗ) ДЭПЛ *С-72* (пр. *613*) переоборудовали по пр. *613А*. Затем эта лодка перешла в Балаклаву, базируясь в которой, она участвовала в первом этапе ЛКИ комплекса «Аметист». Во время него в июле 1962 г. с успехом произвели два пуска ракеты в той же комплектации, что и во время испытаний на стенде *ПСА*.

Второй этап ЛКИ проводился уже на подходах к Феодосии в период с декабря 1962 г. по декабрь 1964 г. Всего было произведено 15 пусков. Первый же из них, осуществленный 12 декабря, оказался неудачным. Для выяснения причин срыва и устранения выявленных недостатков испытания приостановили, а *С-72* отозвали на ССЗ-444 для модернизации по пр. *613АД* (с целью совершенствования КСУ). Пока лодка стояла в Николаеве, восемь пусков ракеты (без РЛГСН) произвели с берегового стенда на полную дальность полета. Последующие шесть пусков второго этапа ЛКИ осуществили с борта модернизированной *С-72* в июле–октябре 1964 г.

Третий этап ЛКИ (или контрольные зачетные стрельбы) провели с марта 1965 г. по сентябрь 1966 г. В ходе него выполнили 13 пусков, из которых четыре сочли неудачными, главным образом из-за сбоев в работе БСУ. В частности, не обеспечивался надежный захват требуемой цели – пришлось дорабатывать РЛГСН. Наконец, в рамках ГИ (или контрольных стрельб) в Белом море с борта *К-43* (головной в серии лодки пр. *670*) провели 10 пусков ПКР, из которых один залпом из четырех ракет.

Очевидными достоинствами ПКР «Аметист» являлись: подводный старт; целеуказание, обеспечиваемое корабельными радиотехническими средствами; малое подлетное время и избирательное поражение цели. В части, касающейся АПЛ пр. *661,* к этим достоинствам еще добавлялась и ее высокая скорость хода, позволявшая производить быстрое развертывание в районы боевых действий, а также занимать выгодную для атаки позицию. Как казалось, данный корабль в полной мере соответствовал предъявляемым к нему требованиям, но именно ракетное оружие в известной степени сделало его бесперспективным. Дело в том, что к концу 60-х годов вероятный противник сумел организовать эффективную противоракетную оборону своих корабельных соединений, в которой использовались палубная и базовая авиация, различные ЗРК и артиллерийские системы, а также развитые средства радиоэлектронной борьбы и противодействия. В этих условиях РЛГСН «Аметиста» уже не могла эффективно осуществлять избирательное поражение цели (что было особенно важным в случае оснащения фугасной БЧ). Да и сам прорыв ракеты с дозвуковой скоростью полета сквозь развитые средства ПВО представлялся маловероятным. Таким образом, в середине 70-х годов АПЛ пр. *661* (равно как и пр. *670*) стала утрачивать свое значение как корабль, способный вести эффективную борьбу с авианосцами противника.

Боевое использование ПКРК обеспечивал ГАК «Рубин». В нем впервые в отечественной практике свели в единый комплекс различные гидроакустические средства и использовали многофункциональные антенны с единым постом управления. Его основой являлась крупногабаритная цилиндрическая антенна с активным и пассивным трактами и электрическим разворотом характеристик направленности, что позволило значительно повысить ТТХ комплекса, а также отказаться от громоздких и шумных гидравлических поворотных устройств.

Высокая скорость хода АПЛ пр. *661* обеспечивалась необычайно мощной ГЭУ. Еще на стадии предэскизного проектирования рассматривались два ее типа: с водой и жидким металлом в качестве теплоносителя в первом контуре. Теоретически второй вариант позволял получить некоторый выигрыш в водоизмещении, но недостатки ЖМТ (см. АПЛ пр. *645* и пр. *705*) заставили отказаться от него. Немаловажным было и то, что разработка такой ГЭУ могла затянуться на неопределенный срок, создавая тем самым угрозу срыва сроков ввода корабля в строй.

ГЭУ АПЛ пр. *661* включала в себя две автономные ППУ, расположенные в пятом отсеке в одном сечении – по правому и левому бортам. Основой каждой из них являлся ВВР В-5Р номинальной тепловой мощностью 88,5 МВт. Оба реактора обеспечивали выработку 500 т пара в час. С конструктивной точки зрения первый контур ППУ корабля отвечал всем уже упоминавшимся пяти требованиям, предъявлявшимся к подобным системам для отечественных АПЛ второго поколения. Прежде всего это касалось использования сокращенного пространственного распределения по реакторному отсеку, навешанных на парогенераторы ЦНПК, а также широкого внедрения автоматики в системы управления реакторами и всей ГЭУ в целом.

АПЛ пр. *661* была оснащена двумя автономными ПТУ (также правого и левого бортов), располагавшимися в шестом отсеке. Каждая из них включала в себя один ГТЗА мощностью 40 000 л.с. Основу ЭЭС корабля составляли два АТГ мощностью по 3000 кВт, располагавшиеся вместе со щитами управления в седьмом отсеке. Ее особенностью являлись серебряно-цинковая АБ и отсутствие аварийных ДГ.

Использование титановых сплавов для изготовления корпусных конструкций в значительной степени определялось субъективными причинами – их рьяно отстаивали многие руководящие работники ГКС. При этом стоимость таких сплавов в значительной мере превосходила стоимость стали, а применение требовало развертывания соответствующего производства и отработки новых технологий. Понятно, что это никак не соответствовало сжатым срокам создания корабля. Вместе с тем титан обладал большей, чем сталь, удельной прочностью, и при уменьшении габаритов оборудования и объема корпуса он обеспечивал снижение нормального водоизмещения, и, как следствие, увеличение скорости хода лодки. Кроме того, титановый сплав обладал малой массой, высокой коррозийной устойчивостью в морской воде и немагнитностью, а высокая удельная прочность делала его пригодным для перспективных АПЛ с увеличенной глубиной погружения.

Бесспорно, освоение технологии работы с титановыми сплавами проходило весьма непросто. Достаточно сказать, что в сварных швах образовывались трещины, которые со временем переходили и в основной металл конструкций. Этот процесс наиболее наглядно прослеживался в процессе гидравлических испытаний опытных полунатурных отсеков. Складывавшаяся ситуация порождала сомнения в целесообразности использования титана даже у некоторых энтузиастов его внедрения. В конце концов, все препятствия удалось преодолеть.

Во многом этому способствовал совет директоров, сформированный в соответствии с приказом председателя ГКС от 30 апреля 1960 г., специально для решения проблемных вопросов, в том числе возникающих в процессе создания новых материалов и технических средств. Его председателем был назначен начальник (он же главный конструктор) ЦКБ-16 Н.Н. Исанин, а членами – директор ЦНИИ-45 А.И. Вознесенский, директор ЦНИИ-48 Г.И. Капырин, директор ЦНИИ-138 В.В. Мещеряков и главный инженер ССЗ-402 И.М. Савченко. Всего в период с 1 декабря 1960 г. по 14 января 1970 г. было проведено 22 совещания совета директоров.

Параллельно с проектированием АПЛ пр. *661* шла разработка принципиально новых образцов оборудования, приборов и систем автоматики. Их создание в ряде случаев потребовало, кроме проверок на стендах, отработки и испытаний в реальных условиях эксплуатации. Для этих целей ВМФ были выделены три ДЭПЛ, которые прошли переоборудование по следующим проектам, разработанным в ЦКБ-16: в Николаеве – пр. *613* (по пр. *613АД*) для испытаний ПКРК «Аметист»; во Владивостоке – пр. *611* (по пр. *611РУ*) для испытаний ГАК «Рубин»; в Мурманске – пр. *ПВ611* (по пр. *611РА*) для испытаний ГАС миноискания «Радиан-1». Кроме того, на одной из АПЛ пр. *627А* были установлены опытные образцы аппаратуры автоматического управления кораблем «Шпат» и «Турмалин».

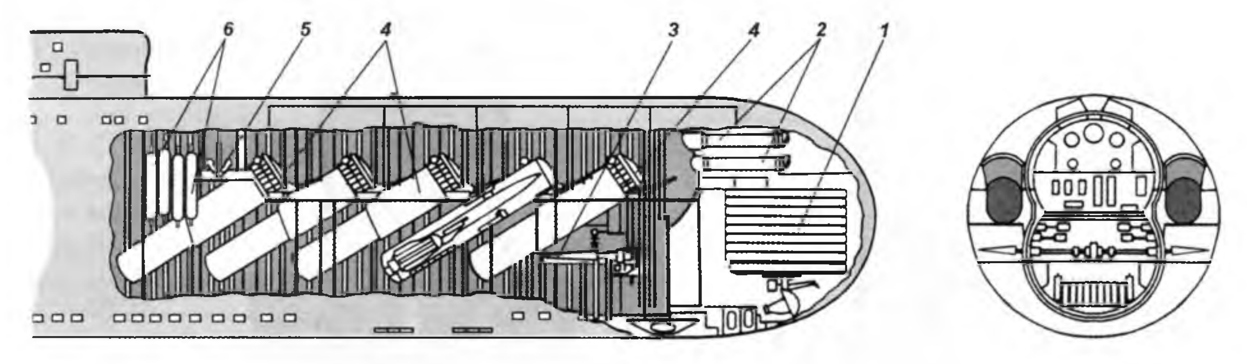
Еще на стадии исследовательского проектирования были начаты опытно-исследовательские работы по восьми темам. Среди них можно отметить: «Исследование и разработка комплекса вопросов ходкости и управляемости ПЛ пр. *661*» (тема Л-6-1); «Исследование и разработка методов и средств защиты подводной лодки пр. *661* от неконтактного минно-торпедного оружия и гидроакустических средств обнаружения» (тема Л-6-4); «Создание приборов для ручного и автоматического управления скоростной ПЛ» (тема Л-6-10) и т.д.

Подготовка к постройке АПЛ пр. *661* (*К-162*) была начата на ССЗ-402 еще в середине 1959 г. Прежде всего требовалось приспособить производственные мощности для изготовления корпусных конструкций из высокопрочных титановых сплавов, а также стапельное место для сборки и стыковки блоков корпуса корабля, а их всего должно было быть три. Одновременно с этими работами на ССЗ-402 (по чертежам, разработанным в ЦКБ-16) были построены натурные деревянные макеты паротурбинного и турбогенераторного отсеков.

К середине 1961 г. были закончены опытно-исследовательские работы по теме «Разработка свариваемых коррозионно-устойчивых алюминиевых сплавов с пределом текучести не менее 30 кгс/мм^2, листового и профильного проката из этих сплавов и технологии сварки для постройки прочного корпуса ПЛ пр. *661*» (тема Л-6-3а). К этому времени был уже создан свариваемый титановый сплав с пределом текучести 60 кг/мм^2 (марки 48-ОТЗ) и разработаны технологии изготовления из него крупногабаритных листов толщиной от 5 до 60 мм, а также поковок и отливок. Также были освоены ручная, автоматическая, полуавтоматическая сварка и изготовление корпусных конструкций.

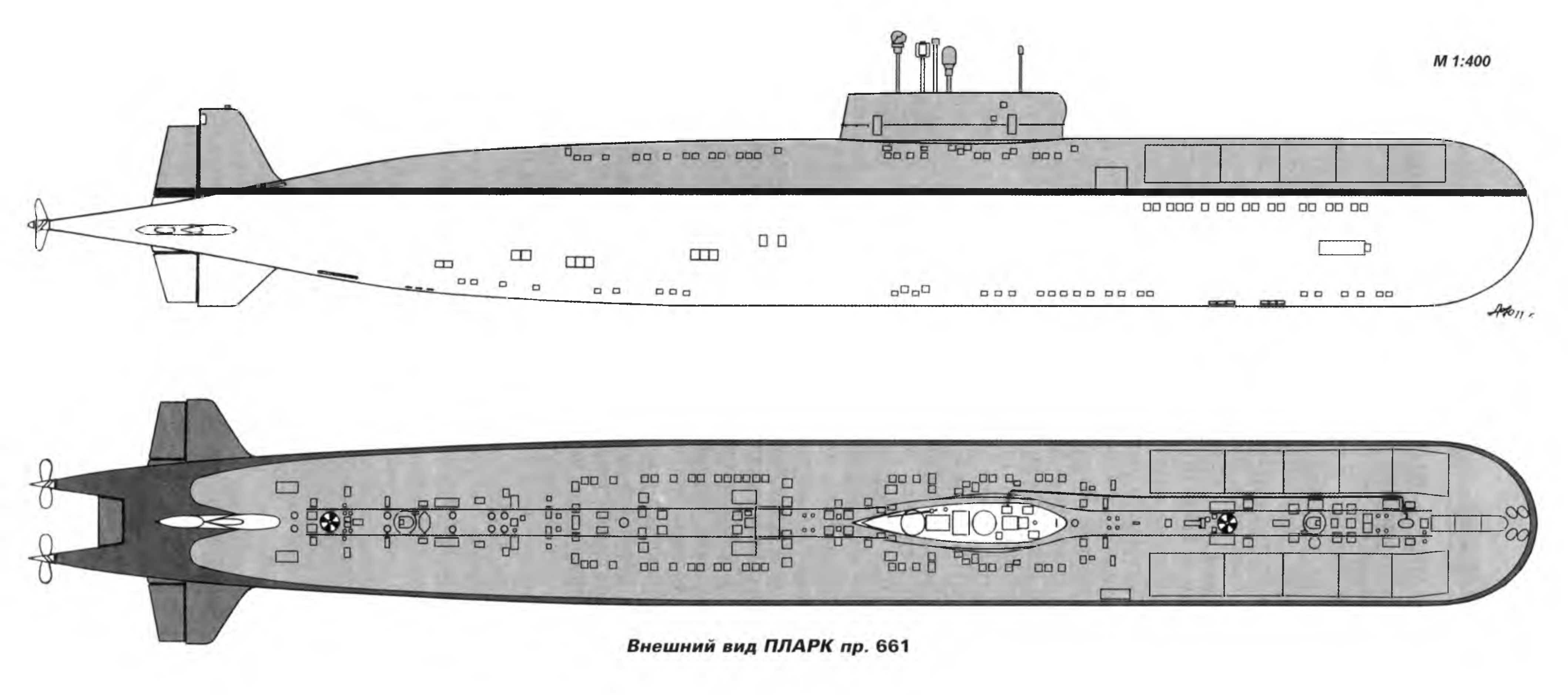
Из нового сплава на ССЗ-402 изготовили пять отсеков для динамических (на подрыв) испытаний. Они были с успехом проведены на Ладожском озере – титановые конструкции показали высокую стойкость к динамическим нагрузкам. Гораздо хуже обстояло дело со статическими (гидравлическими) испытаниями, проводившимися на первом полунатурном отсеке, также построенном на ССЗ-402. Проводились эти испытания в 1962 г., после постройки специальной малой док-камеры. Под воздействием давления, как уже говорилось, в сварных швах образовывались трещины. После разрушения отсек восстановили и подвергли испытаниям на цикличность (попеременным воздействием внутреннего и наружного давлений) – ситуация с образованием трещин повторилась. Пришлось дорабатывать титановый сплав, используемый в корпусных конструкциях. Второй полунатурный отсек был использован для динамических испытаний на Ладожском озере. Хотя их результаты и оказались положительными, процесс растрескивания сварных швов все же задержал процесс постройки АПЛ пр. *661*.

Официальная закладка корабля состоялась только 28 декабря 1963 г. К этому моменту техническое продвижение работ составило ~8%. В частности, были сварены прочные конструкции второго и третьего блоков корпуса. Постройка велась в цехе № 42 – в том же самом, где в свое время строилась первая отечественная АПЛ пр. *627*. Все блоки прочного корпуса после сборки проходили гидравлические испытания в большой док-камере, специально построенной к 1966 г. на ССЗ-402. Надо отметить, что поставки материалов и комплектующих изделий контрагентами и субподрядчиками хронически отставали от запланированных сроков, что значительным образом тормозило постройку корабля. Несмотря на меры, принимаемые Правительством, и усилия совета директоров, положение дел кардинальным образом изменить так и не удалось. Это может быть объяснено разными причинами, но, пожалуй, самой основной среди них являлась технологическая сложность тех проблем, с которыми приходилось сталкиваться. Чего только стоило использование титановых сплавов. Так, например, в октябре 1965 г. провели испытания третьего блока прочного



Расположение контейнеров ПКРК «Аметист» на ПЛАРК пр. 661:

1 – основная антенна ГАК «Рубин»; 2 – 533-мм ТА; 3 – носовой горизонтальный руль; 4 – контейнеры с ПУ ПКРК «Аметист»; 5 – якорь; 6 – баллоны системы ВВД



Внешний вид ПЛАРК пр. 661

корпуса. Они прошли вполне успешно, что и было засвидетельствовано соответствующим актом. Однако через несколько дней в обечайке блока была обнаружена трещина. Как оказалось, один из ее листов изготовили с нарушением технологического процесса. Его пришлось заменять, а затем вновь проводить гидравлические испытания блока.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 5197
– подводное .... ?
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 106,92
– ширина наибольшая (по стабилизаторам) 16,66
– ширина наибольшая (корпуса) 11,5
– осадка средняя 8,06
– высота по крышу ограждения 14,5
Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. 80
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество x тип (марка) ЯР .... 2 x ВВР (В-5Р)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 177
ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– марка ГТЗА ГТЗА-618
– количество x мощность ГТЗА, л.с. .... 2 x 20 000
ЭЭС:
– количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 x 3000 (ОК-3)
– количество x тип движителей .... 2 x ВФШ
Резервная:
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... серебряно-цинковая АБ (СЦ-55)
– количество групп x элементов в каждой группе .... 2 x 152
– количество x мощность ГЭД на линии вала, кВт .... 2 x 225
Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 42,0
– надводная полная под ГТЗА 16,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование ракетного комплекса .... «Аметист»
– боезапас (наименование) ПКР .... 10 («Аметист»)
– вид старта .... подводный, из РК вне ПК
– КСУ .... «Аметист»
Торпедное:
– количество x калибр ТА, мм .... 4 (Н) x 533
– боезапас (индекс) торпед .... 12 (САЭТ-60 и СЭТ-53М)
– ПУТС .... «Ладога-П-661»
– СУТА УСТА-661
Радиоэлектронное:
– НК .... «Сигма-661»
– РП .... «Весло-П»
– радиосекстан .... «Самум-1»

– РЛК .... «Альбатрос» (РЛК-101)
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)
– ТК МТП-10
– ГАК .... «Рубин» (МГК-300)
– эхоледомер .... «Керулен»
– эхолот НЭЛ-6
– перископ ПЗНГ-9М

ПЛАРК пр. *661* был разработан ЦКБ-16 под руководством Н.Н. Исанина, а затем Н.Ф. Шульженко. Корабль являлся двухкорпусной лодкой. Прочный корпус на большей части длины был выполнен в форме цилиндра, в носовой оконечности – в форме двойной вертикальной «восьмерки», а в кормовой – в форме усеченного конуса. Кормовая оконечность и верхняя носовая имели сферическую форму. Легкий корпус на большей части длины также имел круговое или близкое к круговому поперечные сечения, за исключением раздвоенной формы («ласточкиного хвоста») кормовой оконечности легкого корпуса, с расстоянием 5 м между валами в месте расположения гребных винтов. В носовой оконечности, побортно от прочного корпуса располагались по пять контейнеров ПКРК «Аметист». Прочный корпус делился плоскими переборками (рассчитанными на давление 15 кгс/мм^2) на девять отсеков, причем первые два из них располагались в носовой восьмерочной части один над другим и разделялись прочной платформой. Прочный и легкий корпуса изготавливались из титановых сплавов.

Все ЦГБ, цистерны замещения ракетного боезапаса, уравнительные и быстрого погружения, а также прочные цистерны располагались в междубортном пространстве. ЦГБ были выполнены кингстонными и взрывостойкими. Они делились на три группы. Характерно то, что средняя группа ЦГБ продувалась ВВД, а концевые – воздухом, подаваемым электрическим нагнетателем воздуха.

Довольно протяженное ограждение выдвижных устройств и прочной рубки имело крылообразную форму. В нем, впервые в мировой практике, располагалась всплывающая спасательная камера, рассчитанная на два человека. В верхней носовой части ограждения располагалась антенна эхоледомера «Керулен», прикрытая обтекателем гидродинамической формы. Ходового мостика как такового не было. На верхнем срезе ограждения имелись лишь специально оборудованные посты для командира (старпома), вахтенного офицера и одного сигнальщика, прикрытые с трех сторон ветрозащитными щитами из высокопрочного оргстекла, которые заваливались перед погружением. Для снижения гидродинамического сопротивления во время движения под водой все шпигаты и отверстия в легком корпусе имели обтекаемые закрытия, часть из которых оснащалась гидравлическими приводами.

Оба реактора располагались в пятом отсеке в одном поперечном сечении симметрично относительно диаметральной плоскости корабля. Реакторы работали не только на тепловых нейтронах, но и с определенным участием в реакции деления ядерного «топлива» быстрых нейтронов. Электроприводы взведения стержневой аварийной защиты были выполнены на линейных асинхронных двигателях. Каждый из реакторов имел по два прямоточных ПГ. Циркуляция теплоносителя в первом контуре осуществлялась при помощи четырех насосов, встроенных в отдельные камеры каждого из ПГ. Камеры ПГ были конструктивно связанны непосредственно с реактором патрубками по схеме «труба в трубе». По одной трубе патрубка теплоноситель подавался в реактор, а по другой – выходил из него. Такая схема обеспечивала компактность ППУ при высокой тепловой напряженности.

Обе ПТУ располагались в шестом отсеке по той же схеме, что и ППУ (в одном поперечном сечении симметрично относительно диаметральной плоскости корабля). Каждая из них обслуживала свои линию вала. Турбины переднего хода в ГТЗА принимали пар в среднюю часть направляющего аппарата, подавая его на лопатки роторов в нос и в корму симметрично, чем обеспечивалось значительное снижение нагрузки на главные упорные подшипники. АТГ были смонтированы в седьмом отсеке. Особенностью энергетической установки корабля являлось отсутствие ДГ – по расчетам, мощная серебряно-цинковая АБ должна была обеспечить аварийное расхолаживание и последующий пуск реакторов при одновременном нормальном электроснабжении остальных общекорабельных потребителей. С точки зрения живучести схема и компоновка ГЭУ ПЛАРК пр. *661* считалась

неудачной, так как в случае затопления одного из отсеков она полностью выходила из строя. Вместе с тем именно она позволила уложиться в заданные параметры нормального водоизмещения.

Другой, не менее интересной особенностью корабля стало использование в ЭЭС переменного тока с частотой 400 Гц (вместо традиционных 50 Гц). Благодаря этому удалось уменьшить массогабаритные характеристики АТГ, электронасосов, электровентиляторов, а также другого оборудования, обеспечив, помимо всего прочего, их погрузку и выгрузку через входные люки. Кроме того, была получена единая общекорабельная сеть без множества преобразователей для различных систем и комплексов радиотехнического вооружения, со сниженной шумностью, благодаря уменьшению вращающейся виброактивной массы электрооборудования, и сокращению его количества, и применению в качестве главных статических обратимых преобразователей (их всего было три). В итоге использование частоты 400 Гц позволило сократить нормальное водоизмещение ПЛАРК примерно на 150 т.

К-162 была построена на СМП в период с 28 декабря 1963 г. по 31 декабря 1969 г. По целому ряду причин, в том числе и из-за затянувшихся сроков разработки и постройки, корабль в серию «не пошел». ПЛАРК пр. *661* в процессе эксплуатации каких-либо модернизаций не проходила.

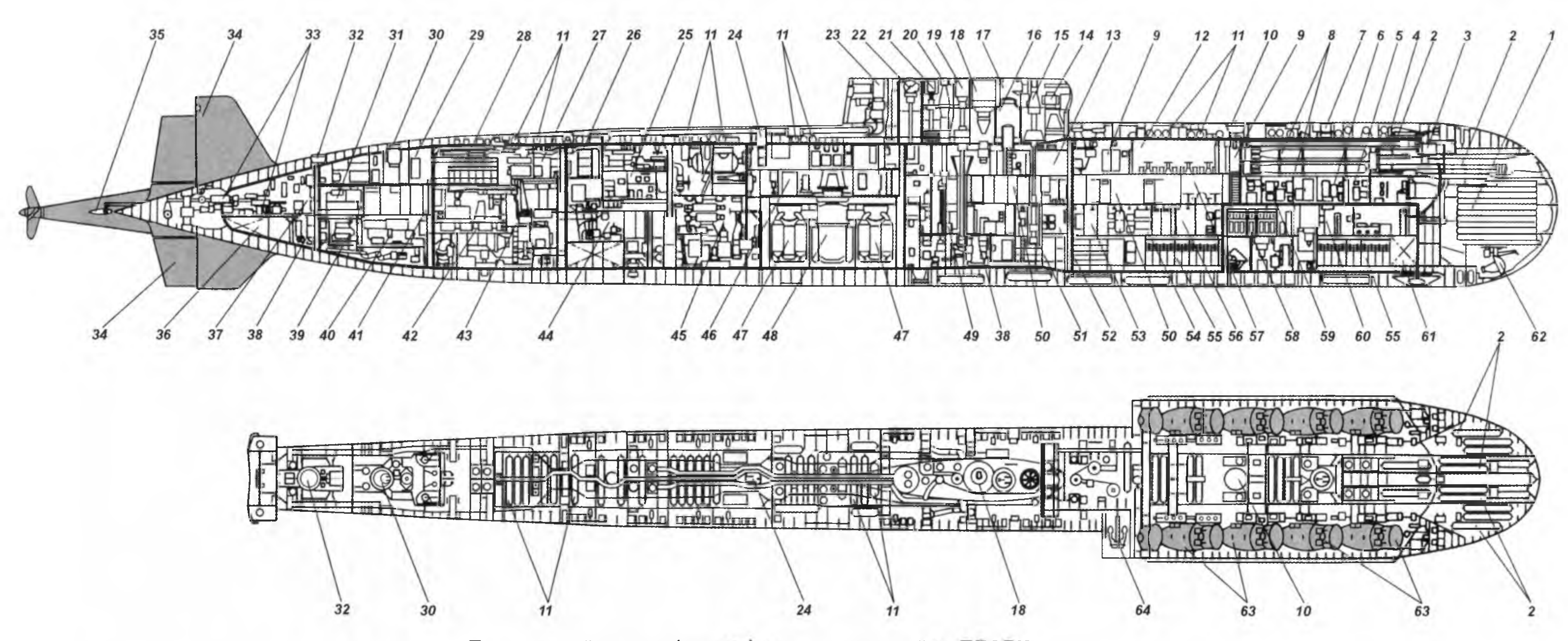
Все это привело к хроническому отставанию постройки корабля от запланированных сроков. По состоянию на 1 января 1966 г. его техническая готовность составляла всего лишь 46% вместо 63,5%, предусмотренных планом – в основном из-за недопоставок контрагентского оборудования. *К-162* вывели из цеха и поставили на спусковое устройство только 14 декабря 1968 г.[1] – с опозданием от намеченных Правительством сроков почти на шесть лет. 21 декабря 1968 г. лодку спустили на воду, а 26 декабря 1968 г. на ней начали швартовные испытания.

Из-за сложившейся ситуации было решено совместить заводские ходовые и Государственные испытания корабля. Их провели в период с 13 по 31 декабря 1969 г. Уже 17 декабря 1969 г. *К-162* при полных оборотах гребных винтов развила ход 42 уз (при 80% мощности реакторов) вместо 38 уз, гарантированных спецификацией. Он был, и остается до настоящего времени, рекордом для обитаемых подводных аппаратов. Корабль поражал не только скоростью, но и своим внешним видом. Благодаря «зализанным» обводам легкого корпуса, вынесенным далеко в корму винтам, высоким вертикальным стабилизаторам и крылообразной, приземистой, со сферическим обтекателем антенны эхоледомера «Керулен» в носовой оконечности ограждения прочной рубки, он чем-то напоминал болид «Формулы 1». Впечатляло в *К-162* буквально все: вооружение, конструкция прочного корпуса, общая компоновка, в буквальном смысле этого слова блестящее состояние трюмов, механизмов и устройств. Даже после многих лет эксплуатации на лодке нигде не было подтеков ржавчины, характерных для любых корабельных конструкций, а все неокрашенные поверхности тускловато поблескивали. Мне довелось побывать на АПЛ пр. *661* в мае 1990 г., когда она уже стояла в Северодвинске в отстое – ничего не изменилось, во всяком случае, внешне.

Бесспорно, корабль являлся шедевром военного кораблестроения, но... как и всякий шедевр, он требовал длительного времени для своего воплощения. Шестилетнее опоздание с вводом в строй предопределило не только судьбу самой *К-162*, но и поставило крест на серийной постройке таких же лодок. Планом военного кораблестроения, принятом в 1962 г., предусматривался заказ 10 АПЛ пр. *661*. Затем из-за проблем, возникших в связи с использованием титановых сплавов, их количество сократили до пяти единиц. В 10-летнем плане военного кораблестроения, принятом 10 августа 1964 г., от этих кораблей вообще отказались.

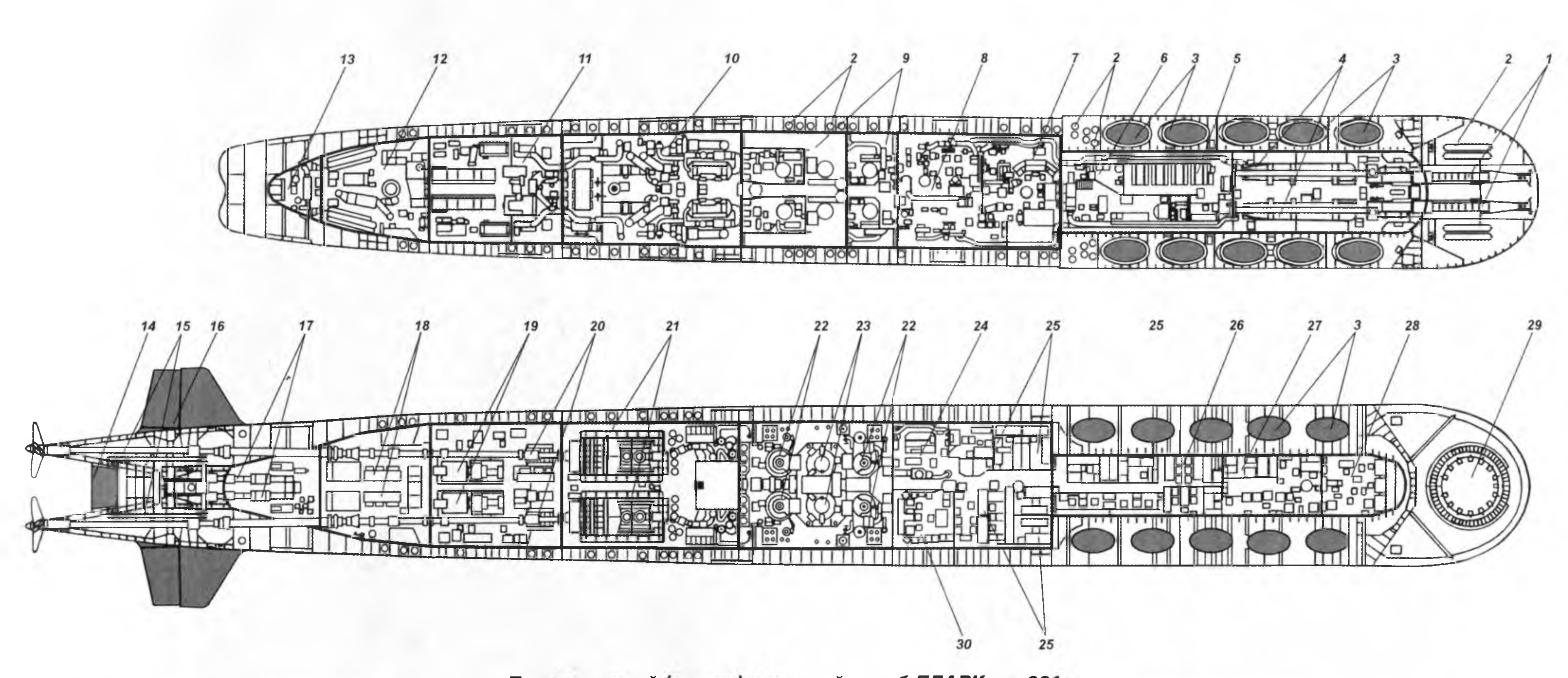
В 1965 г., когда ЦКБ-16 закончило выпуск полного комплекта рабочих чертежей АПЛ пр. *661*, оно вновь предложило включить в планы военного кораблестроения на 60-е годы заказ на 10 таких же кораблей. Как тогда считалось, благодаря ракетному вооружению и высоким ТТЭ, они морально не устареют,

[1]Спуск корабля происходил в условиях полярной ночи. Заводская гавань была покрыта льдом. В процессе спуска его приходилось разгонять буксирами и греть воду береговым паром.



Продольный разрез (вверху) и план надстройки ПЛАРК пр. 661:

1 – основная антенна ГАК «Рубин»; 2 – 533-мм ТА; 3 – торпедопогрузочный люк; 4 – посты КСУ «Аметист»; 5 – санитарно-бытовые помещения экипажа; 6 – амбулатория; 7 – носовой входной люк; 8 – запасные торпеды; 9 – выгородки систем вентиляции и кондиционирования; 10 – носовой аварийный буй; 11 – баллоны системы ВВД; 12 – столовая команды; 13 – центральный пост; 14 – антенна эхоледомера «Керулен»; 15 – перископ ПЗНГ-9М; 16 – прочная рубка; 17 – ходовой мостик; 18 – ВСК; 19 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 20 – ПМУ устройства РКП; 21 – ПМУ радиопеленгатора «Весло-П»; 22 – ПМУ АП радиосекстана «Самум-1»; 23 – шахта подачи воздуха к дизелям и компрессорам системы ВВД; 24 – аварийно-погрузочный люк; 25 – ПТУ с редуктором; 26 – тамбур-шлюз; 27 – водохимическая лаборатория; 28 – ГРЩ; 29 – сан-шлюз; 30 – кормовой входной люк; 31 – обратимые преобразователи; 32 – кормовой аварийный буй; 33 – привода кормовых рулей; 34 – вертикальные рули; 35 – малый кормовой горизонтальный руль; 36 – кормовая дифферентная цистерна; 37 – девятый (рулевых машин) отсек; 38 – трюмные посты; 39 – электрические компрессоры; 40 – холодильная машина МХТМ-600БС; 41 – восьмой (вспомогательных механизмов) отсек; 42 – АТГ; 43 – седьмой (автономных турбогенераторов) отсек; 44 – конденсатор ПТУ; 45 – шестой (паротурбинный) отсек; 46 – пятый (реакторный) отсек; 47 – парогенераторы; 48 – реактор; 49 – выгородка установки регенерации воздуха УБВК-2,5; 50 – каюты офицеров; 51 – провизионные камеры; 52 – четвертый (центрального поста) отсек; 53 – душевые; 54 – третий (жилой и кормовой аккумуляторный) отсек; 55 – АБ; 56 – кубрики личного состава; 57 – кают-компания офицеров; 58 – посты и приборы ГАК; 59 – первый (торпедный) отсек; 60 – второй (акустических приборов и носовой аккумуляторный) отсек; 61 – носовая дифферентная цистерна; 62 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»; 63 – контейнеры ПКРК «Аметист»; 64 – якорь



Планы верхней (вверху) и нижней палуб ПЛАРК пр. 661:

1 – 533-мм ТА; 2 – баллоны системы ВВД; 3 – контейнеры ПКРК «Аметист»; 4 – запасные торпеды, стеллажи с устройствами продольного и поперечного перемещения; 5 – столовая команды; 6 – выгородки систем вентиляции и кондиционирования; 7 – центральный пост; 8 – четвертый (центрального поста) отсек; 9 – пятый (реакторный) отсек; 10 – шестой (паротурбинный) отсек; 11 – седьмой (автономных турбогенераторов) отсек; 12 – восьмой (вспомогательных механизмов) отсек; 13 – девятый (рулевых машин) отсек; 14 – малый кормовой горизонтальный руль; 15 – привода малого кормового горизонтального руля; 16 – большие кормовые горизонтальные рули; 17 – привода и рулевые машины больших кормовых горизонтальных рулей; 18 – холодильные машины МХТМ-600БС; 19 – АТГ; 20 – ГЭД на линии валов; 21 – ПТУ; 22 – парогенераторы; 23 – реактор; 24 – выгородка электрического компрессора; 25 – каюты офицеров; 26 – кают-компания офицеров; 27 – амбулатория; 28 – посты КСУ «Аметист»; 29 – основная антенна ГАК «Рубин»; 30 – выгородка установки регенерации воздуха УБВК-2,5

по меньшей мере, до конца 70-х годов. При этом серийные лодки должны были вооружаться более совершенным ПКРК П-120 (впоследствии «Малахит»), оснащаться ГТЗА и АТГ в блочном исполнении, а также доработанной ППУ. Как показывали расчеты, их стоимость была бы гораздо ниже стоимости *К-162*, так как производство необходимых технических средств, оборудования, автоматизированных систем и приборной техники было уже освоено промышленностью, а поставки налажены. Кроме того, для снижения стоимости постройки кораблей рассматривался вариант проекта с заменой титановых сплавов сталью.

17 февраля 1965 г. предложение ЦКБ-16 было представлено на рассмотрение ГКС, который спустя две недели (2 марта 1965 г.) реорганизовали в МСП. В создавшихся условиях было не до предложений бюро, и их положили под сукно. Тем не менее в 1966 г., по мере продвижения постройки *К-162*, оно продолжило исследовательское проектирование серийной АПЛ пр. *661* в шести вариантах. Всех их объединяли архитектура и общая компоновка, комплектация технических средств и оборудования. Варьировался только состав ракетного и торпедного вооружения. Первые два варианта исследовательского проектирования предполагали вооружение из 10 ракет комплексов «Аметист» (пр. *661С*) или П-120 (пр. *661А*), а остальные четыре (пр. *661Б*) – из 12 БР комплекса Д-9. В том же году все варианты проектирования были рассмотрены специально сформированной экспертной комиссией во главе с Н.Н. Исаниным, являвшимся начальником и главным конструктором СПМБМ[1]. В своем заключении комиссия (с расхождениями в точке зрения ее членов) отметила достоинства вариантов (высокие скоростные качества, увеличенный, по сравнению с другими АПЛ второго поколения, ракетный и торпедный боезапас), но тем не менее признала их постройку нецелесообразной. Так, например, вариант пр. *661А* отклонили из-за того, что стоимость такого корабля была чрезмерно высока из-за использования титановых сплавов, и целесообразнее заказывать более «дешевые» корабли пр. *670М*. Все варианты



ПЛАРК К-222 в Северодвинске на приколе (май 1991 г.). На втором плане стоят АПКР пр. 667А, выведенные из состава МСЯС, с вырезанными ракетными отсеками

[1]До 1966 г. СКБ-143.

пр. *661Б* требовали существенной переработки базового проекта, а их постройка могла отвлечь производственные мощности от реализации программы столь же эффективных кораблей пр. *667Б*.

Несмотря на выводы экспертной комиссии, ЦКБ-16 продолжило отстаивать идею серийной постройки АПЛ пр. *661* и в первую очередь по варианту пр. *661А*. В январе 1968 г. МСП даже поручило СМП (б. ССЗ-402) рассмотреть вопрос о серийной постройке таких кораблей. Всего предполагалось в 1971–1981 гг. заказать 12 лодок. Однако, когда *К-162* передали в опытную эксплуатацию, флот, при поддержке МСП, потребовал увеличить на пр. *661А* ракетный боезапас и рассмотреть возможность вооружения его комплексом «Гранит». 28 февраля 1970 г. бюро выставило на рассмотрение главкома ВМФ и министра МСП три варианта проектной проработки пр. *661М*: два из них с ПКРК П-120 и один – с ПКРК «Гранит».

В первом из них (нормальным водоизмещением 5316 т) ракетное и торпедное вооружение оставалось таким же, как и в пр. *661А*, но были приняты меры по снижению шумности, увеличению ресурса основных механизмов и оборудования. Во втором варианте (нормальным водоизмещением 5910 т) число ракет было увеличено до 16, а торпед – до 20 единиц. Наконец, третий вариант (нормальным водоизмещением 6208 т) предполагал вооружение из 16 ракет «Гранит» и шести 533-мм ТА. В нем ГАК «Рубин» должны были заменить ГАК «Скат». Эти варианты проектных проработок развития не получили и стали последней попыткой реализовать серийную постройку АПЛ пр. *661*.

Тем не менее ряд технических решений, реализованных в *Золотой рыбке* (так иногда называли корабль из-за высокой стоимости постройки), нашли применение в отечественных АПЛ второго поколения. К ним прежде всего можно отнести автоматические системы управления кораблем: по курсу и глубине – «Шпат»; предотвращения аварийных дифферентов, провалов и всплытий – «Турмалин»; управления общекорабельными системами, устройствами и забортными отверстиями – «Сигнал». Также нашли широкое распространение ГАК «Рубин», РЛК «Альбатрос» и радиосекстан «Самум».

Проекты *670 и 06709*

Как уже говорилось, по результатам конкурса, объявленного ГКС в начале августа 1958 г., ЦКБ-112 должно было вести работы по созданию средней торпедной АПЛ для массовой постройки пр. *670* (шифр «Скат»). В соответствии с ТТЗ этот корабль, с нормальным водоизмещением порядка 2000 т и полным ходом в подводном положении 20–22 уз, предполагалось вооружить 6–8 533-мм (с боезапасом 16–18 торпед) и 2–4 400-мм ТА (с боезапасом 6–8 противолодочных торпед или средств ГПД). Предельная глубина погружения и автономность по запасам провизии были стандартными для АПЛ второго поколения – соответственно 400 м и 50 суток.

ЦКБ-112 представило на конкурс только один проект, который предполагал постройку корабля нормальным водоизмещением 1800 т. Его вооружение состояло из шести 533-мм (с боезапасом 18 торпед) и двух 400-мм (с боезапасом восемь торпед) ТА. Скорость хода в подводном положении, предельная глубина погружения и автономность по запасам провизии соответствовали ТТЗ. АПЛ имела смешанную архитектуру: на большей части длины – однокорпусную с легкой надстройкой, а в оконечностях – двухкорпусную. Причем конструкции надстройки и оконечностей имели форму тела вращения, растянутого в длину, – так называемый профиль Г.Е. Павленко. Средняя группа ЦГБ размещалась внутри прочного корпуса, который делился прочными переборками на шесть отсеков. Лодка была одновальной, с одним реактором и ГТЗА мощность 12 500 л.с.

Когда на рассмотрение конкурсной комиссии ЦКБ-18 выставило третий вариант пр. *С-669* и первый вариант проекта *М-669* с дополнительным ракетным вооружением, им было решено также довооружить и АПЛ пр. *670*, с максимально возможным сохранением требований, заложенных в ТТЗ. Данное решение было отражено в заключении, написанном по результатам рассмотрения проектного предложения. Такой шаг был вполне логичен, так как только эта лодка (после отказа от пр. *669*) предназначалась для борьбы с группировками над-

водных кораблей противника. Единственным препятствием для реализации этих планов являлись ограничения размеров и водоизмещения корабля, вызванные необходимостью его транспортировки из Горького к пунктам постоянного базирования по внутренним водным путям страны (естественно, в случае постройки на ССЗ «Красное Сормово»).

Важно отметить, что ССЗ «Красное Сормово», на территории которого располагалось ЦКБ-112, к этому моменту уже имел опыт работы с лодками, вооруженными крылатыми ракетами. В частности, в 1955–1957 гг. здесь была переоборудована средняя торпедная ДЭПЛ пр. *613* по пр. *П613* (в корабль для проведения морских испытаний КР комплекса П-5), а в 1957–1961 гг. – шесть ДЭПЛ пр. *613* по пр. *644* (в штатные носители двух КР комплекса П-5). Причем для пр. *644* ЦКБ-112 разрабатывало рабочие чертежи. Кроме того, бюро непосредственно проектировало ДЭПЛ пр. *644Д* (дооборудования корабля пр. *644* в носитель КР П-5Д), пр. *6447* (дооборудования корабля пр. *644* в носитель КР П-7) и пр. *665* (переоборудования корабля пр. *613* в носитель четырех КР П-5).

На начальном этапе работ над пр. *670* в ЦКБ-112 было принято решение довооружить его комплексом П-6. Однако вскоре стало очевидным, что вооружение корабля восемью его ракетами приведет к неоправданному росту размеров, а сокращение их числа и вовсе не имело никакого смысла (проще было продолжать постройку АПЛ пр. *675*). Тогда В.П. Воробьев (руководитель ЦКБ-112) выступил с предложением вооружить АПЛ пр. *670* восемью ПКР комплекса «Аметист». Бесспорно, он шел на определенный риск. Действительно, официально работы над этим комплексом начались только в апреле 1959 г., и на руководство ЦКБ-112, в случае провала планов создания корабля, была бы возложена вся ответственность. К слову сказать, ЦКБ-16 с этой точки зрения находилось в более привилегированном положении – оно-то как раз и не могло использовать отработанные образцы вооружения, а «Аметист» в полной мере соответствовал требованиям постановления Правительства от 28 августа 1958 г.

Сложилась весьма интересная ситуация, когда два конструкторских коллектива, исходя из различных ТТЗ, практически одновременно приступили к проектированию двух АПЛ, вооруженных одним и тем же ракетным комплексом. После того как вышло постановление ЦК КПСС и Совмина «...о разработке ракетного комплекса ближнего действия «Аметист» с подводным стартом ракет», ГКС в середине августа 1959 г. организовал совещание, на которое были приглашены оба главных конструктора его носителей – Н.Н. Исанин (пр. *661*) и В.К. Шапошников (пр. *670*). На этом же совещании присутствовал руководитель ОКБ-52 В.Н. Челомей, который впервые ознакомил обоих главных конструкторов с основными характеристиками комплекса и с условиями его размещения на корабле. В дальнейшем проектирование обоих АПЛ шло практически одновременно, вплоть до того момента, как выяснилось, что корпусные конструкции корабля пр. *661* подвержены массовому трещинообразованию. На основе характеристик комплекса «Аметист» в 1-м ЦНИИ МО до начала мая 1960 г. разработали новое ТТЗ на среднюю АПЛ пр. *670*, но на этот раз уже с ракетным и торпедным вооружением. 9 мая 1960 г. его утвердил МО СССР маршал Р.Я. Малиновский.

Новое ТТЗ предполагало постройку корабля нормальным водоизмещением 2700 т и с полным подводным ходом около 27 уз. В состав его вооружения были включены восемь ПКР «Аметист» и четыре 533-мм ТА с боезапасом 12 торпед. Разработка технического проекта (уже под руководством главного конструктора В.П. Воробьева) шла в крайне непростых условиях. Большая часть основного оборудования, в том числе и ракетное вооружение, разрабатывалась одновременно с кораблем. Достаточно вспомнить, что первый пуск макета ПКР «Аметист» из подводного положения осуществили в июне 1961 г., а летно-конструкторские испытания самой ракеты начали только в декабре 1962 г. Схожие условия сложились с ГТЗА, АТГ, парогенераторами, статическими преобразователями и ГАК «Керчь». В результате, когда 26 сентября 1961 г. технический проект АПЛ пр. *670* был утвержден, для 150 образцов основного оборудования и механизмов соответствующие технические условия еще только готовили. Причем нормальное водоизмещение лодки достигло 3260 т. В конечном итоге такое положение дел привело к тому, что технический проект пришлось дважды корректировать.

Первую корректировку осуществили в декабре 1961 г. В принципе, она была связана с

устранением замечаний, выданных в процессе его утверждения. Среди этих замечаний можно выделить необходимость усиления торпедного вооружения (за счет внедрения двух 400-мм ТА) и увеличения численности экипажа (на три человека, что было необходимо для его нормального функционирования в три боевых смены). Наряду с этим имелись и чисто технические аспекты. Так, например, нержавеющую сталь трубной системы первого контура было решено заменить углеродистой сталью – на головном и титановым сплавом – на серийных кораблях. После первой корректировки технического проекта нормальное водоизмещение АПЛ пр. *670* возросло с 3260 до 3376 т, а длина корпуса – соответственно с 89,55 до 91,45 м.

Гораздо сложнее обстояло дело со второй корректировкой, осуществленной в 1963 г. Ее необходимость была вызвана целым рядом причин. Прежде всего, это превышение лимитов технического проекта по весу (почти на 80 т), возникшее в процессе разработки рабочих чертежей биологической защиты, кабельных трасс и трубопроводов. Второй причиной корректировки стал целый ряд совместных решений ВМФ и ГКС. Эти решения узаконили рост и габариты некоторых из образцов контрагентского оборудования (в сумме примерно на 35 т по 20 наименованиям и на 34 т по 15 наименованиям). Третьей причиной была необходимость увеличения веса корпусных конструкций (примерно на 15 т) из-за требований контрагентов об унификации их с другими АПЛ второго поколения. Помимо этого имелись предложения по замене одной пароэжекторной машины Э-500 двумя меньшей мощности Э-300 и несколько других, требовавших увеличения объемов прочного корпуса. В конечном итоге реализация всех этих требований привела к тому, что из-за плохого весового контроля со стороны проектанта весовая нагрузка корабля превысила его нормальное водоизмещение. Иначе говоря, он просто не мог плавать в подводном положении и сразу после погружения затонул бы. Возникла скандальная ситуация. Для решения возникшей проблемы была создана специальная комиссия, в которую вошли представители ВМФ, самого бюро, ЦКБ-18 и СКБ-143, а также ГКС. В результате ее работы было решено увеличить нормальное водоизмещение до 3574 т за счет удлинения корпуса до 95,55 м путем добавления семи шпаций в четвертый и шестой отсеки.

Реализация второй корректировки проекта осложнялась еще одним обстоятельством. Дело в том, что руководство ССЗ «Красное Сормово» добилось от ГКС разрешения, еще до окончательного утверждения технического проекта, с марта 1961 г. начать выпуск рабочих чертежей и в феврале 1962 г. приступить к постройке головного корабля серии. Поэтому, когда в 1963 г. была выявлена необходимость в корректировке проекта, предприятие успело изготовить несколько секций прочного и легкого корпусов. В ситуацию пришлось вмешаться первому заместителю председателя ГКС М.В. Егорову. В конце концов удалось своевременно внести необходимые изменения в рабочие чертежи, и 9 мая 1964 г. официально заложить головной корабль серии. Все вышеперечисленное наглядно демонстрирует те проблемы, с которыми столкнулась отечественная промышленность, создавая АПЛ второго поколения, вооруженные принципиально новыми системами вооружения.

АПЛ пр. *670* с ее сравнительно небольшим нормальным водоизмещением оказалась отлично вооруженным кораблем, имевшим при этом оптимальную, для подводного хода, форму корпуса, чему способствовали несколько оригинальных конструктивных решений. Прежде всего это касается схемы размещения ракетного оружия. Она была принята такой же, как и у *К-162* (пр. *661*). Разница заключалась лишь в том, что на АПЛ пр. *670* количество ПКР было сокращено до восьми единиц. Кроме того, КСУ комплекса «Аметист» была сопряжена с иными источниками целеуказания. В частности, вместо ГАК «Рубин» информация поступала от комплекса «Керчь», а вместо РЛК «Альбатрос» – от комплекса «Каскад».

Сейчас трудно определить, где была рождена схема размещения ракетного вооружения, принятая на АПЛ пр. *661* и пр. *670*. Одни источники отдают пальму первенства ЦКБ-16, а другие – ЦКБ-112. В.К. Шапошников, например, утверждал[1]: «Не зная, как считать прочность трубы, проткнутой другой трубой, я

[1]См. «Одиннадцатая дивизия подводных лодок Северного флота». Специальный выпуск (№ 6) альманаха «Тайфун». – СПб, 2008.

предложил «двойную восьмерку», что и было принято». Ему противоречит тот факт, что идея размещения ракетных контейнеров, параллельно диаметральной плоскости корабля и в его носовой оконечности, вне прочного корпуса, выполненного в виде «двойной восьмерки», впервые была проработана в трех вариантах эскизного пр. *661*, которые были выставлены на рассмотрение еще в феврале–марте 1960 г. Как известно, эскизный пр. *670* тогда еще только прорабатывался. Не исключено, что в обоих КБ к этой идее пришли одновременно – условия размещения ПКРК «Аметист» на лодке сравнительно небольшого водоизмещения просто не допускали другого технического решения.

Если оригинальность идеи схемы размещения ракетного оружия на корабле пр. *670* может вызывать некоторое сомнение, то вот в отношении схемы его ГЭУ этого сказать никак нельзя – эта лодка проектировалась одновальной и однореакторной, без ГЭД на линии вала. Только при этих условиях удалось уложиться в заданные пределы нормального водоизмещения. Данная компоновка ГЭУ среди отечественных АПЛ второго поколения была повторена только на кораблях пр. *705* (пр. *705К*). Она потребовала от проектанта реализации целого ряда мер, направленных на обеспечение принятых параметров живучести.

Во-первых, доработали типовой для АПЛ второго поколения реактор ВМ-4. У него увеличили мощность и число секций компенсационной решетки. Во-вторых, продублировали все вспомогательные механизмы с установкой в качестве резервных движителей двух водометов. Приводами для них служили два ЭД мощностью по 370 кВт, которые могли получать питание либо от специального аварийного дизель-генератора, либо от общесудовой сети. В-третьих, в третий контур внедрили холодильники, чья конструкция исключала возможность поступления испарений воды четвертого контура в реакторный отсек. В самом третьем контуре установили насосы с повышенным напором, которые могли обеспечить расхолаживание установки через парогенераторы и холодильники третьего контура. В-четвертых, охлаждение третьего контура обеспечили насосами циркуляционных трасс ГТЗА, а также насосами четвертого контура. В-пятых, насосы третьего и четвертого контуров расположили в смежных с реакторным отсеках (вместо специальной выгородки) – такая компоновка обеспечивала расхолаживание реактора в случае аварийной ситуации. Наконец, в-шестых, в максимально возможной степени упростили (за счет отказа от перемычек между бортами) трубопроводы забортной воды, охлаждающей основное оборудование ГЭУ.

Корпус корабля имел веретенообразную форму кормовой оконечности с крестообразным оперением и носовую часть в виде вытянутого эллипса вращения, на большей части длины имеющего круговые или близкие к круговым поперечные сечения. Такие обводы были оптимальными для маневрирования по курсу и глубине. Малые размеры лодки и довольно мощное вооружение не позволяли увеличить толщину стенок прочного корпуса до требуемой величины. В результате корабль пр. *670* (не считая пр. *670М*) стал единственной АПЛ второго поколения, имевшей предельную глубину погружения 300 м.

Лимитированное нормальное водоизмещение весьма остро поставило перед проектантами проблему общей компоновки корабля. В сравнительно небольших объемах требовалось поместить огромное количество оборудования и механизмов, рационально скомпоновать трубопроводы и кабельные трассы. Данную задачу удалось решить за счет постройки масштабного (1 : 5) деревянного макета прочного корпуса со всей «начинкой» (напомним, что на остальных АПЛ второго поколения, как правило, макетировались только реакторный и турбинные отсеки). Этот макет неоднократно посещал академик А.П. Александров. Именно по его рекомендации, например, с целью повышения надежности системы охлаждения, одну холодильную машину Э-500 заменили двумя машинами Э-300, что нашло отражение во второй корректировке технического проекта.

Благодаря масштабному макетированию удалось довольно быстро подготовить постройку АПЛ пр. *670*. Она велась крупноблочным методом с поточно-позиционной организацией работ. Как уже говорилось, этот метод позволял с опережением вести работы в наиболее сложных и ответственных отсеках – реакторном и паротурбинном. Для его реализации пришлось практически полностью реконструировать ССЗ «Красное Сормово». Достаточно сказать, что предприятию пришлось осваи-

вать радиусографический метод разбивки плаза, технологию работ с принципиально новыми корпусной сталью (АК-29), механизмами и оборудованием (ППУ и ПТУ), материалами (резиновыми покрытиями), комплексами вооружения (ПКРК «Аметист»), а также общекорабельными системами. Для обеспечения достройки и испытаний кораблей в Северодвинске построили плавучие мастерскую и энергоблок.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 3574
– подводное 4980
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 95,5
– ширина наибольшая 9,9
– осадка средняя 7,5
Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:
– рабочая 240
– предельная 300
Автономность по запасам провизии, сут. 60
Экипаж, чел. 102
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 1 х ВВР (ВМ-4-1)
– тепловая мощность ЯР, мВт 89
– марка ППУ ОК-350
ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 18 000
ЭЭС:
– количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 2000
– количество х тип движителей .... 1 х ВФШ или 2 х малошумных ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 1 х 500 (ДГ-500)
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ (28СМ)
– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
– количество х тип РСД .... 2 х ВД
– привод ВД х мощность, кВт .... ЭД х 370
Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 26,0
– подводная полная под ВД .... не более 5,0
– надводная полная под ГТЗА 12,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование ракетного комплекса .... «Аметист»
– боезапас (название) ПКР .... 8 («Аметист»)
– вид старта .... подводный, из РК вне ПК
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) торпед .... 14 (САЭТ-60 и СЭТ-53М)
– ПУТС .... «Ладога П-670»
Радиоэлектронное:
– НК .... «Сигма-670»
– система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)[1]
– РП .... «Завеса»
– КСС .... «Молния»

7 - 5028

– РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)
– ТК МТК-70
– ГАК .... «Керчь-670» (МГК-100) или «Рубикон» (МГК-400)[1]
– перископ ПЗНС-10

[1]На *К-302, К-308, К-313* и *К-320* после модернизации.

ПЛАРК пр. *670* (шифр «Скат») был разработан ЦКБ-112 под руководством В.П. Воробьева. Она являлась лодкой смешанного архитектурно-конструктивного типа. В оконечностях корабль имел двухкорпусную конструкцию, причем легкий корпус в корме был выполнен в форме веретена с крестообразным оперением, а в носовой оконечности – в виде эллипсоида вращения. В средней части (в районе ограждения выдвижных устройств и боевой рубки) имелся только прочный корпус с легкой надстройкой. На большей части длины он имел круговые или близкие к круговым поперечные сечения, а в носовой (на длине 21 м) – был выполнен в форме двойной вертикальной «восьмерки». Прочный корпус делился водонепроницаемыми переборками на семь отсеков.

ПЛАРК пр. *670* – единственная (не считая пр. *670М*) отечественная АПЛ второго поколения, имевшая предельную глубину погружения 300 м. Объясняется это тем, что малые размеры корабля и его довольно мощное вооружение не позволили увеличить толщину стенок прочного корпуса до требуемой величины. Прочный корпус изготовлялся из высокоуглеродистой стали, а легкий, надстройки и ограждение выдвижных устройств – из маломагнитной стали или алюминиево-магниевых сплавов. В обтекателях антенн ГАК, проницаемых частях кормовой оконечности и в кормовом оперении использовались титановые сплавы. Все наружные поверхности легкого корпуса, надстройка и ограждение рубки, а также наружная поверхность прочного корпуса были облицованы резиновым противогидролокационным покрытием.

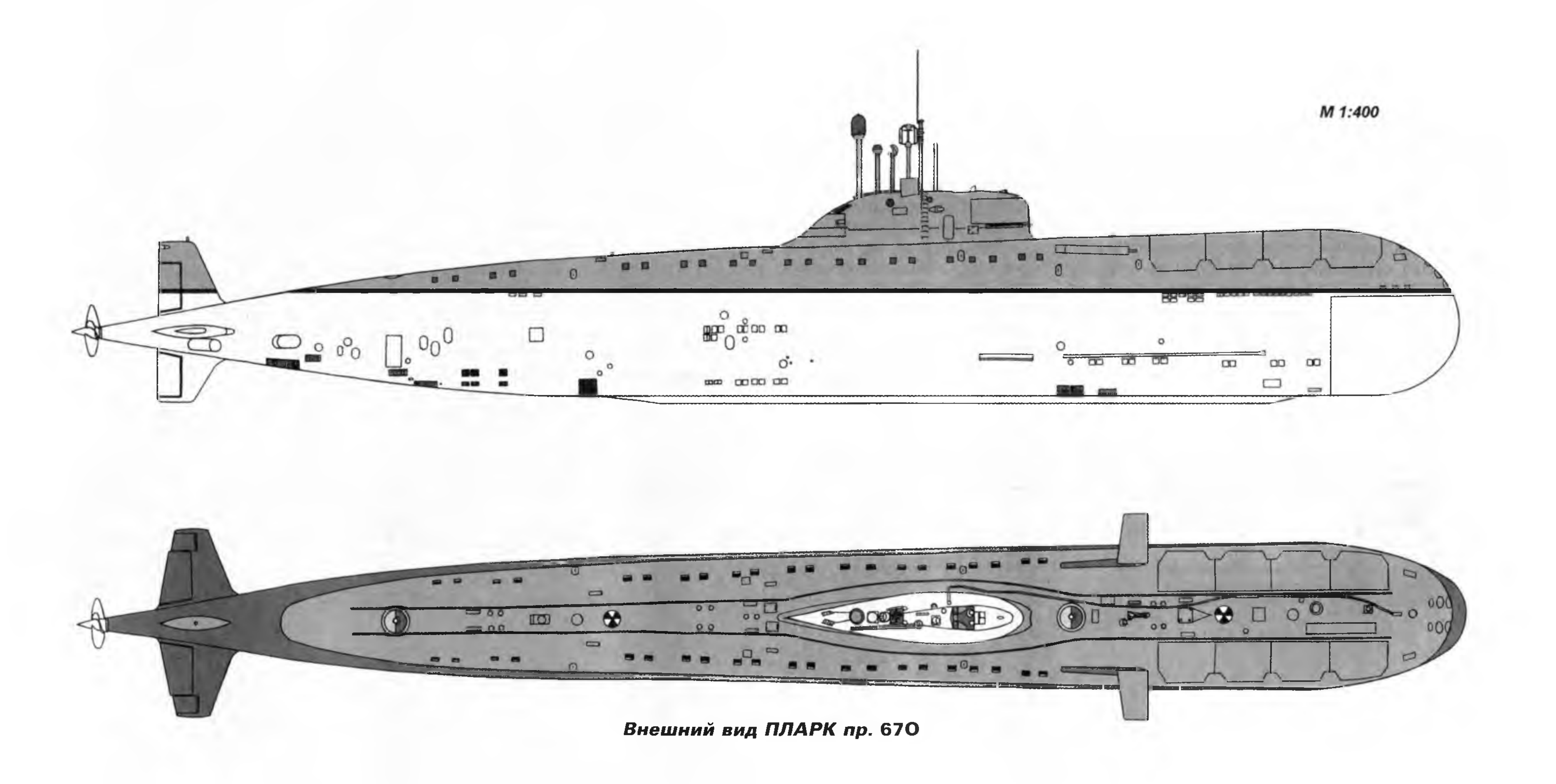
Архитектура ПЛАРК пр. *670* позволила компактно расположить восемь РК ПКРК «Аметист» в междубортном пространстве (под углом 32,5° к основной плоскости). Корабль изначально (впервые в отечественном флоте) проектировался как одновальный и однореакторный (одновальная АПЛ пр. *671* имела два реактора). Благодаря этому он обладал желаемыми боевыми возможностями при сравнительно небольшом водоизмещении.

Специально для АПЛ пр. *670* был спроектирован реактор большой мощности. Насосная выгородка реакторного отсека отсутствовала, а традиционно размещаемые в ней насосы 3-го и 4-го контуров расположили в отсеках, смежных с реакторным. Такая компоновка обеспечивала охлаждение реактора в случае обесточивания или другой крупной аварии в одном любом отсеке. Трубопроводы забортной воды, охлаждающей оборудование ГЭУ, были в максимальной степени упрощены за счет исключения традиционных перемычек между бортами. Все механизмы и их фундаменты имели звукоизолирующую амортизацию. Они, а также переборки и палубные настилы, были облицованы вибродемпфирующим покрытием.

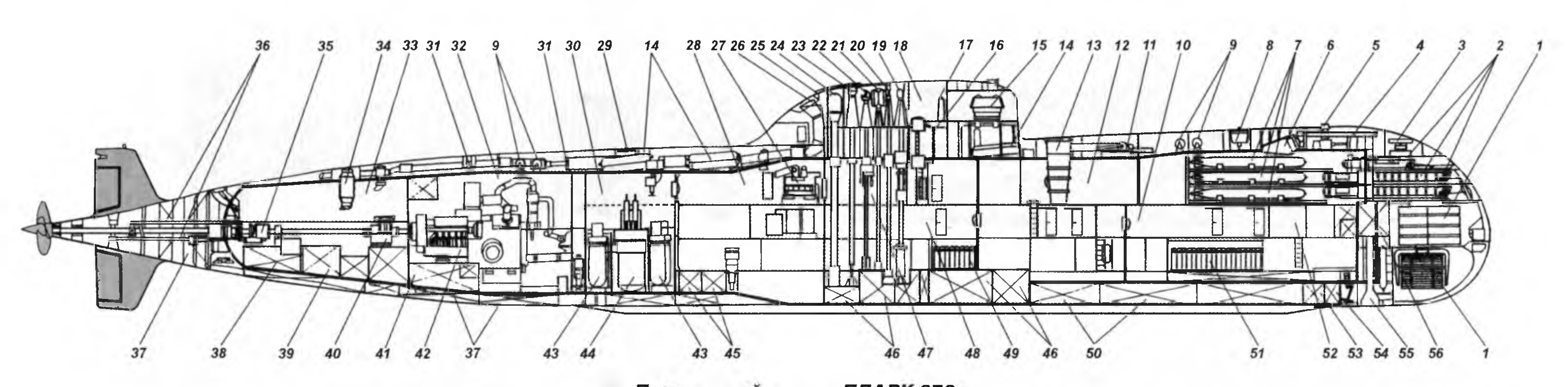
Корабль имел два резервных (левого и правого бортов) движителя – водомета с электроприводами. Их наличие было обусловлено тем, что на лодке была только одна линия вала. ГЭД на главной линии вала отсутствовал. Для сокращения численности экипажа был установлен комплекс систем управления боевыми и техническими средствами с высокой степенью автоматизации и контроля. Для уменьшения сопротивления движению все отверстия и вырезы легкого корпуса закрывались обтекателями, а ограждение выдвижных устройств имело «лимузинную» форму.

В период с 1965 г. по 1972 г. на ССЗ «Красное Сормово» было построено 11 ПЛАРК пр. *670*. Все они были практически идентичны между собой. Исключение составила *К-429*. В процессе постройки на ней смонтировали две пары гидродинамических стабилизаторов: носовую (перед ограждением рубки) и кормовую (на верхнем вертикальном стабилизаторе). Кроме того, на горизонтальных стабилизаторах установили интерцепторы, которые должны были заменять собой БКГР в случае их заклинки.

Часть кораблей (*К-302*, *К-308*, *К-313* и *К-320*) во время проведения среднего ремонта модернизировали, заменив ГАК «Керчь-670» комплексом «Рубикон», установив систему КН



Внешний вид ПЛАРК пр. 670



Продольный разрез ПЛАРК 670:

1 – основные антенны ГАК «Керчь»; 2 – 533-мм ТА и 400-мм аппарат для средств ГПД (над ТА); 3 – антенна навигационного обнаружителя кругового (НОК); 4 – устройство погрузки торпедного боезапаса; 5 – якорный шпиль; 6 – торпедопогрузочный люк; 7 – запасные торпеды; 8 – носовой аварийный буй; 9 – вьюшки со швартовными концами; 10 – носовой (ракетный, торпедный и аккумуляторный) отсек; 11 – носовой горизонтальный руль и его привода; 12 – второй (жилой) отсек; 13 – ВСК; 14 – баллоны системы ВВД; 15 – высокочастотная антенна ГАК «Керчь»; 16 – прочная рубка; 17 – репитер гирокомпаса; 18 – ходовой мостик; 19 – перископ ПЗНС-10; 20 – ПМУ «Тополь» комплекса средств связи; 21 – ПМУ АП радиопеленгатора «Весло-П»; 22 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 23 – ПМУ устройства РКП; 24 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 25 – желоб для укладки антенны ПМУ «Тополь»; 26 – шахта подачи воздуха к дизель-генератору и компрессорам; 27 – дизель-генератор; 28 – четвертый (вспомогательных механизмов или электротехнический) отсек; 29 – кормовой аварийный буй; 30 – пятый (реакторный) отсек; 31 – трубопроводы кормового кольца вентиляции; 32 – шестой (турбинный) отсек; 33 – кормовой (приводов кормовых рулей) отсек; 34 – кормовой входной люк; 35 – механизмы приводов кормовых рулей; 36 – привода кормовых рулей; 37 – ЦГБ; 38 – цистерна дизельного топлива (для дизель-генератора и компрессоров системы ВВД); 39 – кормовая дифферентная цистерна; 40 – упорный подшипник; 41 – цистерна турбинного масла; 42 – ПТУ с ГТЗА; 43 – парогенераторы; 44 – реактор; 45 – цистерны питательной воды; 46 – уравнительные цистерны; 47 – центральный пост; 48 – третий (центрального поста) отсек; 49 – кормовая группа АБ; 50 – прочные ЦГБ; 51 – носовая группа АБ; 52 – посты КСУ ПКРК «Аметист»; 53 – торпедозаместительная цистерна; 54 – цистерна кольцевого зазора; 55 – шахта якорного устройства; 56 – носовая дифферентная цистерна

«Шлюз» (АДК-3М). При этом носовая оконечность лодки сохранилась практически без изменений, а вот ограждение было значительным образом перестроено. Дело в том, что из него убрали антенну активного тракта ГАК «Керчь» и установили более компактную антенну навигационного обнаружителя разводий. Благодаря этому сократили длину ограждения. Перед ним смонтировали пару гидродинамических стабилизаторов, а для удобства проникновения дверь перенесли вперед. Полностью перестроили мостик, оснастив его ветроотбойником, который заваливался и поднимался в рабочее положение при помощи гидравлического привода. Кроме того, в процессе эксплуатации на всех ПЛАРК пр. *670* пятилопастный гребной винт заменили двумя малошумными четырехлопастными винтами, установленными по схеме «тандем».

Первый из них (*К-43*) официально заложили 9 мая 1964 г. На воду его спустили 2 августа 1966 г. Это была первая АПЛ, построенная на ССЗ «Красное Сормово». Она спускалась лагом к воде, съезжая на гидравлических тележках с замкнутой (закольцованной) системой гидравлики. Интересно то, что в этот момент на корабле не было ни одного человека. После швартовых испытаний *К-43* ввели в универсальный транспортный плавучий док – такой же, что в свое время использовался для транспортировки ДЭПЛ пр. *633*.

С целью сохранения режима секретности во время перехода над доком надстроили деревянно-брезентовую конструкцию, имитирующую надводный корабль. Затем лодку по внутренним водным путям (вверх по Волге, далее – по Волго-Балтийскому и Беломорско-Балтийскому каналам) доставили в Беломорск, а затем по Белому морю – в Северодвинск. Транспортировку *К-43* обеспечивал целый отряд судов и плавсредств. Помимо плавдока в него входили основной, два (или три) вспомогательных буксира и несколько катеров водной милиции. В Беломорске к каравану присоединялись ледоколы.

В Северодвинске на сдаточной базе ССЗ «Красное Сормово» проводились отделка внутренних помещений, различные испытания механизмов и устройств, а также размагничи-



ПЛАРК пр. 670 в море

вание и физический пуск реактора. 5 ноября 1967 г. после завершения заводских ходовых испытаний корабль приняли в состав флота. Организация спуска на воду, перевода на Север, достройки и ввода в строй остальных АПЛ пр. *670*, в принципе, была такой же. Единственное, корабли, спущенные на воду до начала июля (*К-87*, *К-143*, *К-308*, *К-320* и *К-429*), выводились из дока в Беломорске и следовали в Северодвинск под буксиром. Всего в период с мая 1964 г. по декабрь 1972 г. на ССЗ «Красное Сормово» было построено 11 АПЛ пр. *670*.

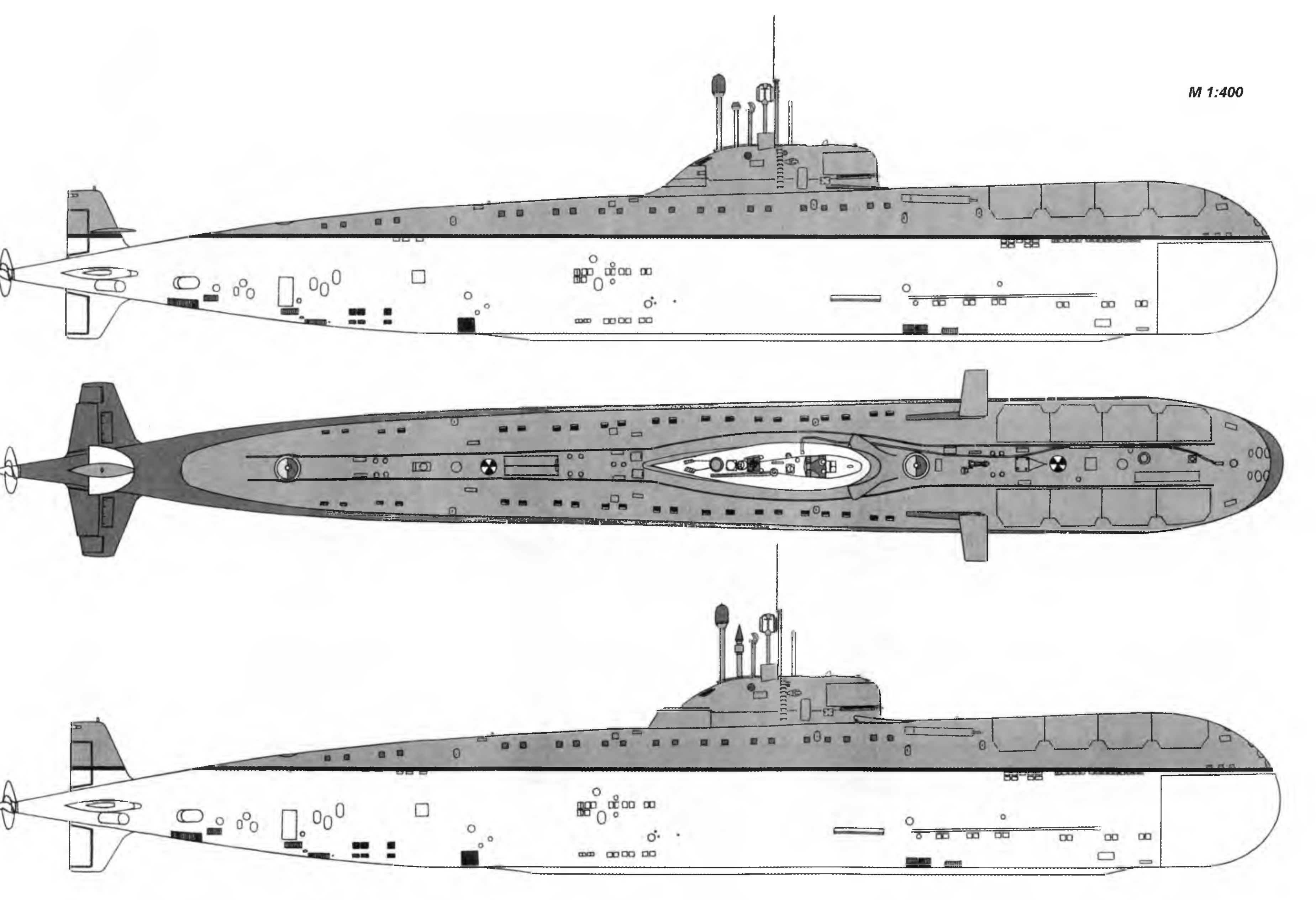
Все они были практически идентичны между собой. Исключение составила *К-429*. В процессе постройки на ней смонтировали две пары гидродинамических стабилизаторов: носовую (перед ограждением рубки) и кормовую (на верхнем вертикальном стабилизаторе). Кроме того, на горизонтальных стабилизаторах установили интерцепторы, которые должны были заменять собой БКГР в случае их заклинки. В процессе испытаний, проводившихся в 1972–1974 гг. в Баренцевом и Белом морях, выяснилось, что интерцепторы работают неэффективно, а из гидродинамических стабилизаторов целесообразно оставить только носовой. Впоследствии его устанавливали на ПЛАРК пр. *670М* и модернизировавшихся лодках пр. *670*. С борта *К-43* после завершения достройки – в октябре–ноябре 1967 г. – в рамках ГИ в Белом море провели 10 пусков ПКР «Аметист», из которых один залпом из четырех ракет. Интересно то, что приемный акт лодки был подписан одновременно с актом принятия на вооружение комплекса «Аметист» – 5 ноября 1967 г.

Организация боевого использования ракетного оружия на *Скате* была такой же, как и на АПЛ пр. *661*, но КСУ обеспечивала одновременную предстартовую подготовку четырех (а не пяти) ракет и стрельбу двумя четырехракетными (а не пятиракетными) залпами. Недостатки ПКРК «Аметист» (сравнительно небольшая дальность полета, неудовлетворительная избирательность захвата цели системой наведения и малая помехозащищенность головки самонаведения) заставили уже в феврале 1963 г. (т.е. еще до момента официальной закладки головного корабля в серии пр. *670*) приступить к разработке более эффективного комплекса – П-120 (впоследствии «Малахит»).

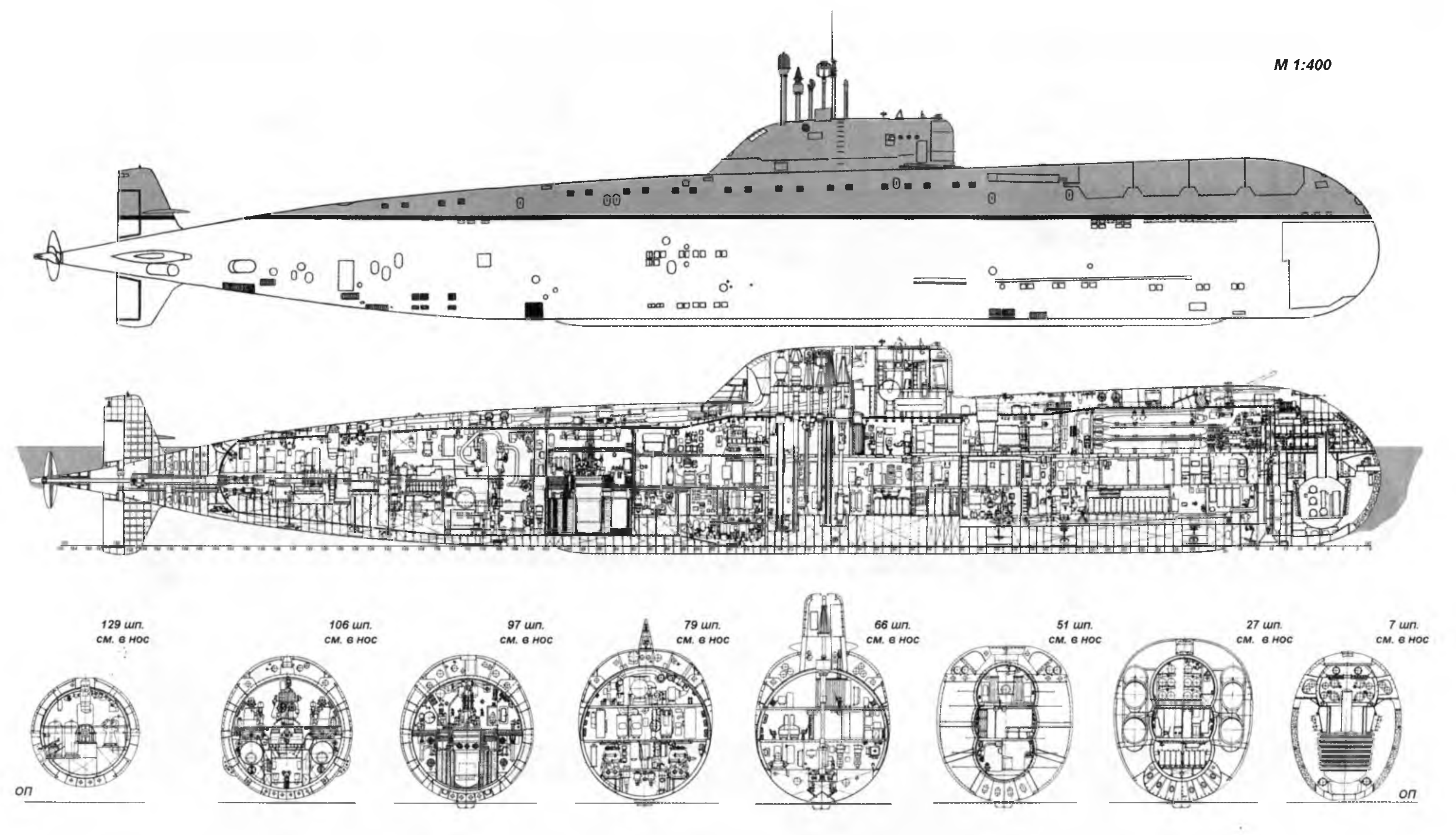
22 ноября 1964 г. ГУК выдал ЦКБ-112 заказ на выполнение проработок по размещению на АПЛ пр. *670* его восьми ракет. До апреля 1965 г. соответствующие проработки были выполнены. Как оказалось, разместить комплекс «Малахит» и обслуживающие его системы в корпусе корабля не представлялось возможным. Данное обстоятельство заставило приступить к разработке пр. *670М*. Работы над ним продолжались вплоть до конца 1968 г. Вместе с тем к постройке этих АПЛ не приступали до декабря 1972 г. Это объясняется тремя причинами. Во-первых, на ССЗ «Красное Сормово» к 1968 г. уже имелся большой задел оборудования, механизмов и корпусной стали для кораблей пр. *670*. Во-вторых, различного рода испытания комплекса «Малахит» продолжались до декабря 1977 г. Долгое время точные массогабаритные характеристики его элементов уточнялись, что заставляло постоянно дорабатывать проект. Наконец, в-третьих, в 1966–1968 гг. ЦКБ-112 по заказу ГУК велись работы по пр. *670А*, в котором предусматривалась возможность перевооружения АПЛ пр. *670* комплексом «Малахит» без существенной переработки корпусных конструкций и с сохранением основного оборудования. Благодаря такому подходу в 1971–1972 гг. планировали начать серийную постройку кораблей пр. *670А*, с использованием имеющегося задела по кораблям пр. *670*.

Предэскизные проработки были выполнены в восьми вариантах, в которых количество ракетных ПУ изменялось от восьми до двенадцати, 533-мм ТА – от четырех до шести (с увеличением боезапаса с 12 до 24 торпед) единиц, а мощность ГТЗА ГЭУ – от 31 000 до 40 000 л.с. Рассматривались варианты ГЭУ как с ВВР, так и с ЖМТ. Один из вариантов был разработан с целью определения возможности замены комплекса «Малахит» комплексом «Гранит» (по данным выданного аванпроекта). В соответствии с планом в 1968 г. должны были начать разработку эскизного проекта, но ТТЗ на него так и не выдали.

Осенью 1968 г. по уточненным данным, полученным после рассмотрения аванпроекта комплекса «Гранит», были разработаны еще два варианта предэскизного пр. *670А*. Первый из них был вооружен 16, а второй – 24 ракетами этого комплекса. Как показали расчеты, нормальное водоизмещение такой АПЛ должно было составить 5000–5200 т. В то же самое время, в случае постройки на ССЗ «Красное Сормово», для ее транспортировки по внут-



Внешний вид К-429 (вверху) на момент вступления в строй и К-212 после установки экспериментальной станции ОГС



Внешний вид (вверху) и общее расположение ПЛАРК пр. 670 после модернизации, связанной с заменой ГАК «Керчь-670» комплексом «Рубикон»[1]

[1] С подлинных чертежей.

ренним водным путям требовалась постройка специального дока и проведение целого комплекса погрузочно-демонтажных работ.

В 1969 г. по заказу ГУК в ЦКБ «Лазурит» были выполнены дополнительные проектные проработки семи вариантов вооружения АПЛ пр. *670* комплексом «Гранит». Они различались между собой составом ракетного вооружения (количество ПУ варьировалось от 16 до 24 единиц), ГЭУ и материалом прочного корпуса. Неизменными оставались четыре 533-мм ТА, предельная глубина погружения 400 м и скорость хода порядка 30 уз. Кроме того, все варианты проработки должны были оснащаться ГАК «Скат-М» и системой ЦУ «Касатка-Б» по данным от МКРЦ «Легенда». В случае постройки корабля с вооружением из 16 ракет и с корпусными конструкциями из сплава 48ОТЗВ на ССЗ «Красное Сормово» обеспечивалась бы его транспортировка по внутренним водным путям с выполнением комплекса погрузочно-демонтажных работ. В случае же вооружения из 24 ракет и применения в корпусных конструкциях стали АК-33 пришлось бы транспортировать корабль двумя частями с последующей их стыковкой в Северодвинске на сдаточной базе предприятия. На все эти проработки ТТЗ также не выдавалось.

В 1970 г. в соответствии с совместным решением МСП и ВМФ была выполнена очередная проработка перевооружения АПЛ пр. *670* комплексом «Гранит» с целью проведения совместных испытаний и последующего его принятия на вооружение. Как показали расчеты, для размещения восьми ракет этого комплекса требовалось увеличить водоизмещение корабля и полностью перекомпоновать первые три отсека. Эти работы намечали провести на *К-201* (последней лодке серии). Однако и данные проектные проработки дальнейшего развития не получили. В результате совместные испытания комплекса «Гранит» были проведены с использованием одной из АПЛ третьего поколения.

Все вышеперечисленные проектные проработки в значительной степени носили чисто теоретический характер. Помимо них в ЦКБ «Лазурит» выполнили целый ряд вариантов модернизации АПЛ пр. *670*, которые все же были реализованы. Речь прежде всего идет о замене ГАК «Керчь» более совершенным комплексом «Рубикон». Некоторые источники[1] указывают на то, что в процессе модернизации на АПЛ пр. *670* также заменялся навигационный комплекс. Однако каких-либо данных, подтверждающих это утверждение, обнаружить не удалось.

Более совершенный, чем «Керчь», комплекс «Рубикон» с большей эффективностью обеспечивал боевое использование комплекса «Аметист» практически на всем диапазоне дальности полета его ракет. Собственно, с этой целью данная модернизация и проводилась. Как правило, ее совмещали с первым или вторым средним ремонтом кораблей. Правда, модернизированы были только четыре корабля: *К-302*, *К-308*, *К-313* и *К-320*. Это объясняется тем, что проводившиеся при этом работы требовали больших трудовых и финансовых затрат, тогда как полученный результат не соответствовал их уровню. В марте 1988 г. вступила в строй последняя из четырех модернизированных АПЛ пр. *670* – *К-302*. В тот период отечественный флот пополнялся кораблями пр. *949* (пр. *949А*), и в этих условиях тратить средства на дальнейшую модернизацию морально устаревших кораблей сочли нецелесообразным.

Еще одна модернизация была связана с передачей Правительству Индии в аренду *К-43*. В 1983–1984 гг. она прошла средний ремонт и модернизацию по пр. *06709*. В ходе выполнения работ на корабле перестроили систему вентиляции и кондиционирования воздуха, приспособив их к работе в условиях высокой температуры и повышенной влажности, оборудовали новые каюты для офицеров и унтер-офицеров, а также кубрики для личного состава, сняли секретную аппаратуру связи и управления. После модернизации *К-43* передали арендатору, и она под названием *Chakra* до января 1991 г. входила в состав ВМС Индии. В марте 1991 г. корабль вновь вошел в состав ВМФ Советского Союза.

Во второй половине 80-х годов в ЦКБ-112 была выполнена проектная проработка переоборудования лодки пр. *670* в подводную научно-исследовательскую лабораторию для исследования Арктических морей. Из-за финансовых ограничений эта проработка развития не получила.

[1]А.А. Постнов «Атомная подводная лодка пр. *670*». См. «Одиннадцатая дивизия подводных лодок Северного флота». Специальный выпуск (№ 6) альманаха «Тайфун». – СПб, 2008.

Проекты *670М* и *06704*

Как уже говорилось, 22 ноября 1964 г. ГУК выдал ЦКБ-112 заказ на выполнение проработок по размещению на АПЛ пр. *670* восьми ракет комплекса П-120, ГАК «Дон», БИУС «Айна», ракето-торпед «Вьюга-53» и «Шквал». Они были завершены в апреле 1965 г. Как оказалось, размещение комплекса «Малахит» и обслуживающих его систем, а также новых образцов вооружения и радиотехнических средств в корпусе корабля пр. *670* не представлялось возможным. Данное обстоятельство заставило приступить к разработке пр. *670М*. На начальном этапе работ были предложены четыре варианта общего расположения корабля с различным составом вооружения и оборудования.

К сентябрю 1965 г. удалось проанализировать и выдать замечания по всем четырем вариантам. На основе этих замечаний были разработаны еще несколько вариантов предварительной проработки, один из которых предполагал постройку корабля с вооружением из восьми ПКР П-120, которые размещались в контейнерах под углом 42,5° (что позволяло оставить длину прочного корпуса прежней), с ГАК «Балаклава» и противолодочными ракето-торпедами. Он стал основным и в сентябре–октябре 1965 г. был рассмотрен в ГУК.

В ноябре–декабре 1965 г. ОКБ-52, занимавшееся разработкой ПКРК П-120, наконец-то передало ЦКБ-112 и ГУК уточненные данные по массогабаритным характеристикам его элементов и по составу КСУ «Дунай». В результате было выдано новое задание на проектные проработки по соответствующему перевооружению АПЛ пр. *670*. В апреле–мае 1966 г. они были выполнены. В августе того же года вышло постановление ЦК КПСС и Правительства «...о корректировке пр. *670* под комплекс ракетного оружия П-120». До начала ноября 1966 г. были выпущены рабочие чертежи этой АПЛ.

Изначально по ним планировали начать постройку *К-143* (зав. № 704) и тем самым ограничить серию лодок пр. *670* тремя единицами. Однако по причинам, на которых мы уже останавливались, эту лодку сначала заменили *К-302* (зав. № 713), а затем – на *К-325* (зав. № 714).

В мае 1967 г., в соответствии с совместным решением МСП и ВМФ, ЦКБ-112 получило ТТЗ на разработку нового, откорректированного технического проекта *670М*[1] – перевооружения АПЛ пр. *670* комплексом П-120. В бюро были проработаны несколько вариантов с различными составом ГЭУ и предельной глубиной погружения, но с одинаковым составом ракетного вооружения (из восьми ПКР П-120) и с ГАК «Скат-М». Из них на рассмотрение ГУК выставили два варианта: первый – с предельной глубиной погружения 300 м и ППУ ОК-350; второй – с предельной глубиной погружения 400 м и ППУ ОК-650. Так как первый из вариантов предполагал минимальную переделку корпусных конструкций базового проекта, на нем и остановились.

Вместе с тем из-за стремления сохранить такое же расположение ракетных контейнеров, как и на прототипе, а также использовать в качестве основного средства ЦУ ГАК «Скат-М», длину нового ПЛАРК все же пришлось увеличить (до 104,5 м). Наряду с применением нового противогидролокационного покрытия наружных поверхностей корпуса, все это привело к росту нормального водоизмещения на 700 т. АПЛ пр. *670М* получила более приполненные (чем у пр. *670*) обводы легкого корпуса в носовой оконечности корпуса и ограждения рубки. При этом внедрили дополнительный (восьмой) жилой отсек. Прочный корпус был выполнен из высокоуглеродистой стали АК-33. Из этой стали также изготавливались межотсечные поперечные переборки и прочные цистерны, а легкий корпус, надстройки, ограждение выдвижных устройств и прочной рубки, как и в случае с АПЛ пр. *670* – из маломагнитной стали или алюминиево-магниевых сплавов. В обтекателях ГАК, проницаемых частях кормовой оконечности корпуса и в кормовом оперении использовались титановые сплавы.

---

[1] Он также известен как пр. *670М-1*.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное 4300
- подводное 5500

Главные размерения, м:
- длина наибольшая 104,5
- ширина наибольшая 10,0
- осадка средняя 6,9

Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)

Глубина погружения, м:
- рабочая 240
- предельная 300

Автономность по запасам провизии, сут. 70

Экипаж, чел. 90

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ

ППУ:
- количество х тип (марка) ЯР .... 1 х ВВР (ВМ-4-1)
- тепловая мощность ЯР, мВт 89
- марка ППУ ОК-350

ПТУ:
- тип .... ГТЗА
- количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 18 000

ЭЭС:
- количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 х 2000
- количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ

Резервная:
- количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 1 х 500 (ДГ-500)
- тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ (28СМ)
- количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
- количество х тип РСД .... 2 х ВД
- привод ВД х мощность, кВт .... ЭД х 370

Скорость хода, уз:
- подводная полная под ГТЗА 24,0
- подводная полная под ВД .... не более 5,0
- надводная полная под ГТЗА 12,0

Вооружение:

Ракетное:
- наименование ракетного комплекса .... «Малахит» или «Оникс»[1]
- боезапас (индекс) ПКР .... 8 (П-120) или 24 (П-800)
- КСУ .... «Дунай-670М»
- вид старта .... подводный, из РК вне ПК

Торпедное:
- количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
- боезапас (индекс) торпед и ПЛУР .... 14 (торпед САЭТ-60, СЭТ-53М и ПЛУР 81Р ПЛРК «Вьюга-53»)
- ПУТС .... «Ладога П-670»

Радиоэлектронное:
- БИУС .... «Брест»
- НК .... «Сигма-670М»
- система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)
- РП .... «Завеса»
- КСС .... «Молния»
- РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
- СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)

– ТК МТК-70
– ГАК .... «Рубикон» (МГК-400) или «Скат-М» (МГК-500)[2]
– перископ ПЗНС-10

[1]На *К-452* после модернизации.
[2]На *К-209, К-503* и *К-508*.

ПЛАРК пр. *670М* (шифр «Скат») был разработан ЦКБ-112 («Лазурит») на базе пр. *670* под руководством В.П. Воробьева, а затем А.Г. Лещева. В отличие от прототипа ПЛАРК пр. *670М* был вооружен ПЛРК «Малахит», имел дополнительный восьмой (жилой) отсек, новое противогидролокационное покрытие, несколько измененную форму легкого корпуса в носовой оконечности и ограждения выдвижных устройств, а также гидродинамический стабилизатор (плоскость с отрицательным углом атаки, компенсирующую излишнюю положительную плавучесть «раздутой» носовой оконечности), смонтированный перед ограждением. Кроме того, корабль получил ГАК «Скат-М» (вместо комплекса «Керчь» или «Рубикон»), БИУС «Брест» и систему КН «Шлюз».

Из-за всех этих нововведений нормальное водоизмещение корабля пр. *670М* по сравнению с прототипом возросло на 700 т, а длина увеличилась на девять метров (до 104,5 м). Во всем остальном (конструкции корпуса, общей компоновке, составе главных и вспомогательных механизмов) лодка полностью повторяла ПЛАРК пр. *670*.

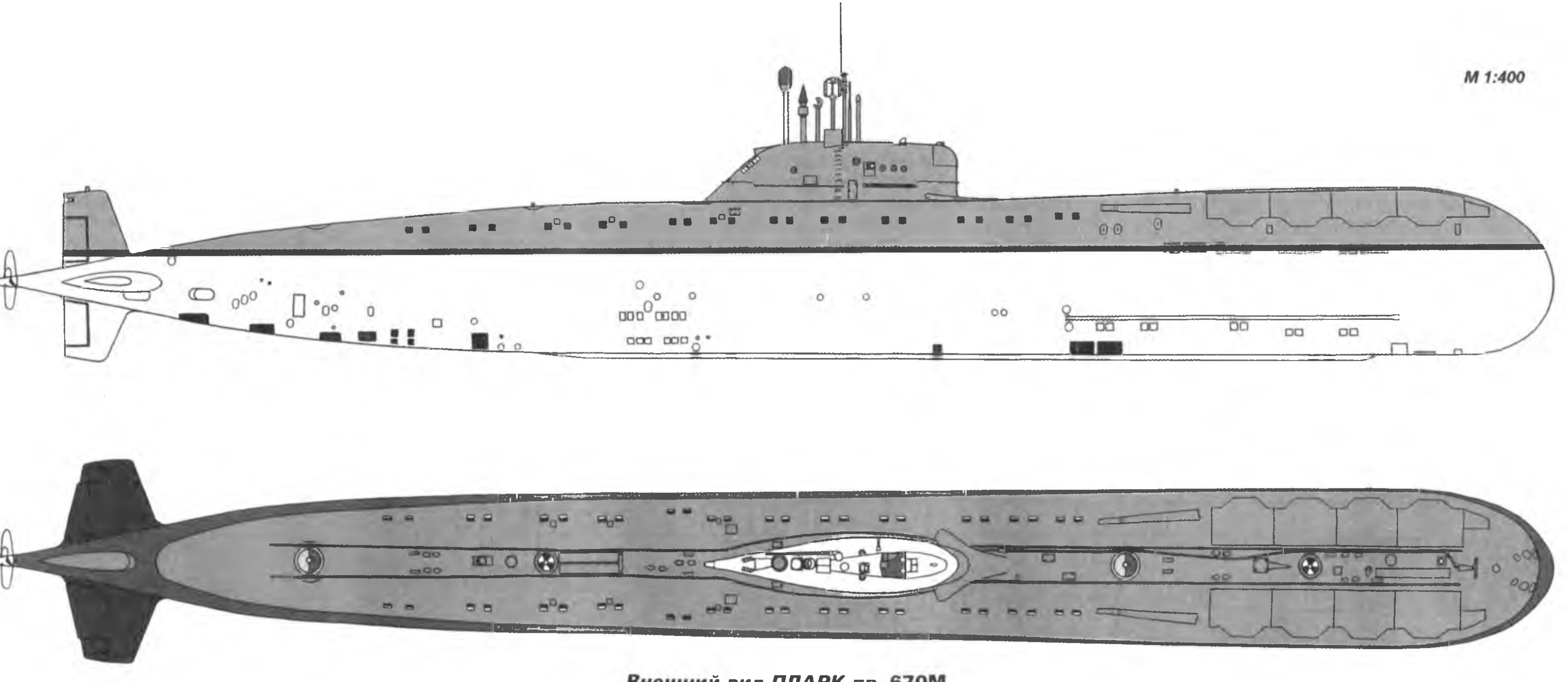
Расположение контейнеров и стартовых устройств ПКРК «Малахит» было выполнено точно так же, как и на ПЛАРК пр. *670*. Различие заключалось в том, что замещение отрицательной плавучести ракет производилось автоматически приемом воды из-за борта в специальные цистерны под управлением системы «Куб». Благодаря автоматизированной предстартовой подготовке ракетного залпа, которая обеспечивалась КСУ «Дунай-670М», построенной на основе цифровой ЭВМ, одновременно проверялись все восемь ракет и обеспечивался их старт в одном залпе. Время предстартовой подготовки, по сравнению с ПКРК «Аметист», сократилось в 1,3 раза.

Всего по пр. *670М* в период с 1974 г. по 1980 г. на ССЗ «Красное Сормово» было построено шесть кораблей. В 1986–1992 гг. *К-452* прошла средний ремонт и модернизацию по пр. *06704*. В ходе работ на ней заменили ПКРК «Малахит» комплексом «Оникс» и ГАК «Рубикон» комплексом «Скат-М».

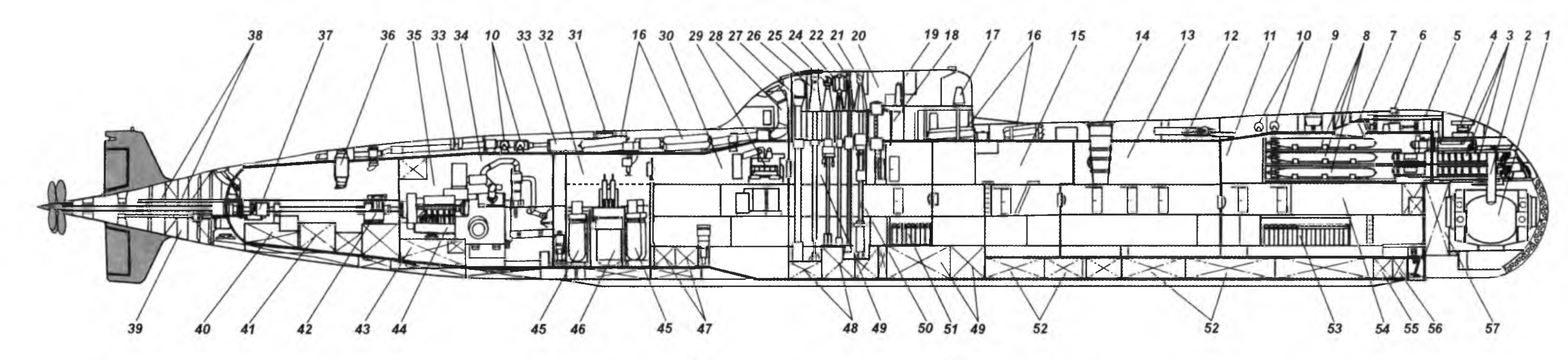
Как видно, основным отличием корабля пр. *670М* от прототипа являлись ракетный комплекс П-120 (вместо «Аметиста») и ГАК «Скат-М» (вместо «Рубикона» или «Керчи»). П-120 (впоследствии «Малахит») изначально задумывался как универсальный по носителям комплекс*. В принципе, она полностью повторяла общую компоновку ракеты комплекса «Аметист», но имела большую длину, иные форму обтекателя РЛГСН, конструкцию стартового агрегата и состав смесевого топлива маршевого двигателя. Однако главным отличием являлась БСУ, которая обеспечивала лучшую избирательность поражения цели и оснащалась дополнительным датчиком самонаведения – ИКГСН «Дрофа» – который дублировал РЛГСН. По сравнению с «Аметистом» ракета комплекса П-120 имела увеличенную (до 150 км) дальность полета, при такой же организации боевого использования с подводной лодки. Правда, все восемь ракет боезапаса могли быть, благодаря КСУ «Дунай-670М», выпущены в одном залпе с глубин до 50 м.

Работы над комплексом П-120 начались в ОКБ-52 в феврале 1963 г., а уже в сентябре 1964 г. начался первый этап ЛКИ. 20 сентября с берегового стенда, смонтированного на полигоне «Песчаная балка» под Феодосией, был осуществлен первый пуск ракеты, оснащенной лишь телеметрической аппаратурой, автопилотом и радиовысотомером. Из-за сбоя в работе автопилота ракета потеряла поперечную устойчивость и упала в море примерно в 2000 м от стенда. Во время второго пуска (осуществленного 26 февраля 1969 г.) ракета хоть и пролетела заданное расстояние

[1]Помимо АПЛ пр. *670М* он стоял на вооружении МРК пр. *1234*, пр. *12341* и пр. *1240*. На начальном этапе проектирования комплексом П-120 также планировали вооружить атомные крейсера пр. *1144* и эсминцы пр. *956*.



Внешний вид ПЛАРК пр. 670М



Продольный разрез ПЛАРК 670М:

1 – основные антенны ГАК «Скат-М»; 2 – шахта доступа к основной антенне ГАК; 3 – 533-мм ТА и 400-мм аппарат для средств ГПД (над ТА); 4 – антенна навигационного обнаружителя кругового (НОК); 5 – устройство погрузки торпедного боезапаса; 6 – якорный шпиль; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – запасные торпеды; 9 – носовой аварийный буй; 10 – вьюшки со швартовными концами; 11 – носовой (ракетный, торпедный и аккумуляторный) отсек; 12 – носовой горизонтальный руль и его привода; 13 – второй (жилой) отсек; 14 – ВСК; 15 – третий (жилой) отсек; 16 – баллоны системы ВВД; 17 – антенна навигационного обнаружителя разводий (НОР); 18 – прочная рубка; 19 – репитер гирокомпаса; 20 – ходовой мостик; 21 – перископ ПЗНС-10; 22 – ПМУ «Тополь» комплекса средств связи; 23 – ПМУ АП радиопеленгатора «Весло-П»; 24 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 25 – ПМУ устройства РКП; 26 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 27 – желоб для укладки антенны ПМУ «Тополь»; 28 – шахта подачи воздуха к дизель-генератору и компрессорам; 29 – дизель-генератор; 30 – пятый (вспомогательных механизмов или электротехнический) отсек; 31 – кормовой аварийный буй; 32 – шестой (реакторный) отсек; 33 – трубопроводы кормового кольца вентиляции; 34 – седьмой (турбинный) отсек; 35 – кормовой (приводов кормовых рулей) отсек; 36 – кормовой входной люк; 37 – механизмы приводов кормовых рулей; 38 – привода кормовых рулей; 39 – ЦГБ; 40 – цистерна дизельного топлива (для дизель-генератора и компрессоров системы ВВД); 41 – кормовая дифферентная цистерна; 42 – упорный подшипник; 43 – цистерна турбинного масла; 44 – ПТУ с ГТЗА; 45 – парогенераторы; 46 – реактор; 47 – центральный пост; 48 – цистерны питательной воды; 49 – уравнительные цистерны; 50 – четвертый (центрального поста) отсек; 51 – кормовая группа АБ; 52 – прочные ЦГБ; 53 – носовая группа АБ; 54 – пост КСУ «Дунай»; 55 – торпедозаместительная цистерна; 56 – цистерна кольцевого зазора; 57 – носовая дифферентная цистерна

(не менее 80 км), но так и не достигла требуемой скорости полета. Только третий пуск, выполненный 26 февраля 1969 г., оказался успешным, что позволило перейти ко второму этапу ЛКИ.

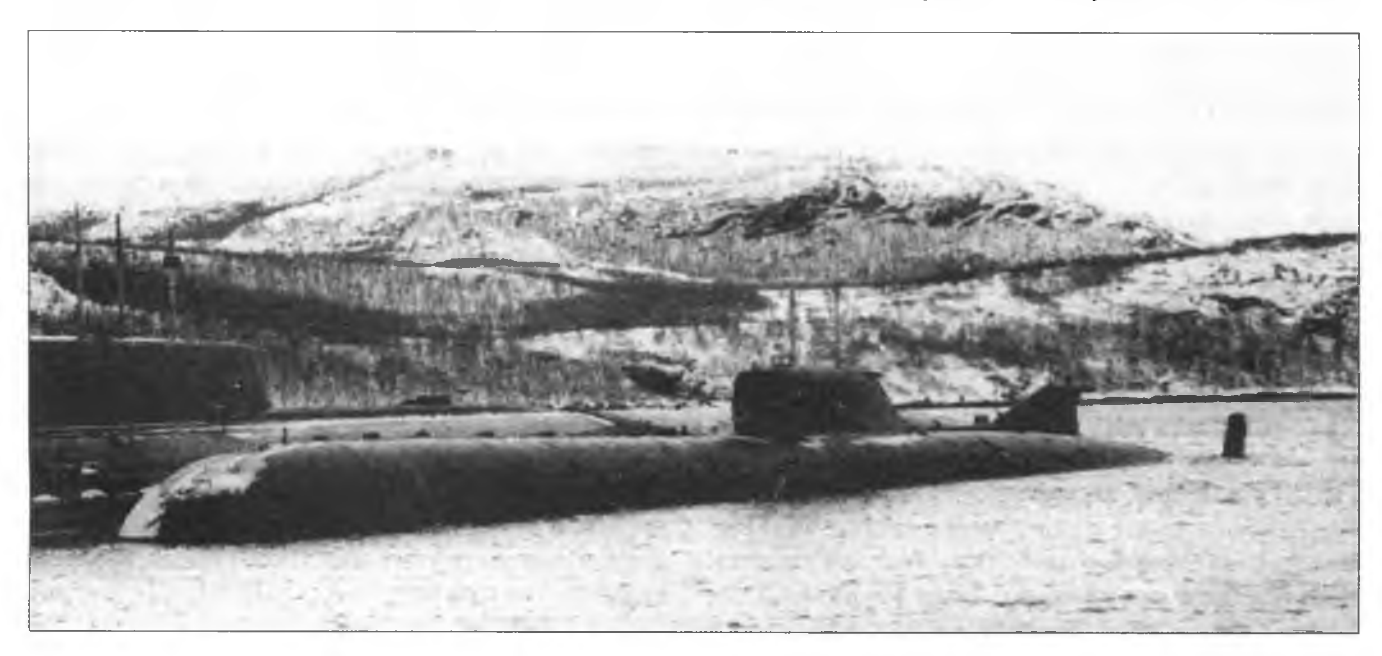
В рамках этих испытаний в период с 23 июня по 10 октября 1969 г. с наземного стенда осуществили четыре пуска ракеты комплекса П-120 в полной комплектации, но без боевой части. Первые два из них были без «Дрофы». Один из пусков был сочтен неудачным – РЛГСН не смогла захватить цель.

В 1967–1968 гг. в Николаеве провели переоборудование *ПСА* в погружающийся стенд *ПСП-120.* Одновременно в ЦПБ «Волна» (до 1966 г. ЦКБ-16) для завершения ЛКИ разрабатывался проект модернизации *С-72* по проекту *613П-120.* Однако проработки Бюро показали, что из-за малого подводного водоизмещения во время пуска она будет неуправляемой. Тогда было предложено провести соответствующее переоборудование одной из ДЭПЛ пр. *611*, но, в конце концов, и от этих планов отказались.

Тем временем испытания ракет комплекса П-120 продолжились, но на этот раз с погружающегося стенда *ПСП-120.* Всего в период с 17 июля по 20 октября 1969 г. на подходах к Балаклаве с него произвели три пуска, которые подтвердили устойчивое и стабильное прохождение ракетой всех участков траектории. Так как постройку головного ПЛАРК пр. *670М* начали только лишь в декабре 1972 г., завершать ЛКИ и СЛИ пришлось на надводных кораблях. К испытаниям привлекались МРК «Буря» и «Бриз» (оба пр. *1234*). Всего в период с 27 марта 1970 г. по 30 июня 1971 г. на подходах к Феодосии с борта этих кораблей было осуществлено 16 пусков, из них один был выполнен залпом из двух, а один – из трех ракет. Хотя в процессе этих испытаний имелся целый ряд замечаний, в первую очередь по работе БСУ, 17 марта 1972 г. комплекс П-120 приняли на вооружение МРК пр. *1234.* Одновременно вместо литерно-цифрового обозначения он получил наименование «Малахит».

Что же касается ПЛАРК, то СЛИ, совмещенные с ГИ, с участием *К-452* (головного корабля пр. *670М*) проводились в Белом море в апреле–декабре 1974 г. Всего было осуществлено восемь пусков ракеты в полной комплектации. Из них только три признали полностью успешными. На этот раз проблемы возникали в основном со стартовыми агрегатами. Судя по всему, доработка комплекса для подводных лодок продолжалась, так как его приняли на вооружение только лишь 21 ноября 1977 г., когда флоту уже были переданы три корабля пр. *670М.*

В период с конца декабря 1972 г. по конец декабря 1980 г. на ССЗ «Красное Сормово» было построено шесть АПЛ пр. *670М.* Ввиду задержки производства и поставки ГАК «Скат-М» головной корабль в серии – *К-452* – вместо него получил ГАК «Рубикон». По некото-



ПЛАРК пр. 670М *в базе*



ПЛАРК пр. 670М *заходит в базу*

рым данным, «штатным» комплексом «Скат-М» оснастили только три ПЛАРК – *К-209*, *К-503* и *К-508*. В 1986–1992 гг. *К-452* прошла средний ремонт и модернизацию по пр. *06704* с заменой ПКРК «Малахит» комплексом «Оникс» («Яхонт»), который заслуживает особого внимания.

Во-первых, этот комплекс интересен тем, что он является единственным в мире, находящимся на вооружении подводных лодок и имеющим в своей основе сверхзвуковую противокорабельную ракету, а во-вторых, им предполагается вооружить отечественную многоцелевую АПЛ четвертого поколения пр. *885* (шифр «Ясень»). «Оникс» предназначен для нанесения ударов по соединениям боевых кораблей (в первую очередь АУГ), конвоям и десантным отрядам противника с мощной системой огневой защиты на дальностях до 300 км.

Эта ракета, имеющая литерно-цифровое обозначение П-800, выполнена по нормальной аэродинамической схеме со складывающимися и автоматически раскрывающимися трапециевидными аэродинамическими поверхностями крыла. Маршевый жидкостной ПВРД совмещен со стартово-разгонным РДТТ[1], смонтированным в его камере сгорания. Последний, по мере отработки, выталкивается набегающим потоком воздуха. Несколько секунд работы РДТТ не только обеспечивают выход ракеты из-под воды, но разгоняют ее до скорости около 2 М.

Затем полет продолжается только лишь под маршевым ПВРД, который, в свою очередь, разгоняет П-800 до скорости 2,5 М. БСУ вместе с активной помехозащищенной РЛГСН и фугасной боевой частью размещены, как и стартово-разгонный РДТТ, внутри корпуса маршевого двигателя. В носовой части эта конструкция прикрыта конусообразным обтекателем. Ракета подается на носитель, хранится и запускается из герметичного ТПК небольших размеров с углами наклона от 15 до 90°. В процессе эксплуатации она не требует повседневного обслуживания, поддержания микроклимата в строго установленных параметрах и предстартовой подготовки (за исключением выдачи целеуказания, ввода параметров траектории полета и данных, необходимых для формирования группы). П-800 в ТПК может храниться на носителе в течение семи лет только лишь с двумя регламентными проверками.

Целеуказание комплексу «Оникс» может быть выдано как корабельными радиотехническими средствами (основной режим), так и внешними источниками (резервный режим), такими, например, как МКРЦ «Легенда».

[1]Некоторые источники классифицируют его как стартово-разгонную двигательную установку (СРДУ).

Необходимо отметить, что благодаря массированному использованию, малому подлетному времени, большой дальности действия и характеру работу РЛГСН, жестких требований к точности параметров целеуказания нет.

ПКР П-800 после старта полностью автономна. Выйдя из воды, она набирает заданную высоту. Благодаря специальной программе, заложенной в КСУ и БСУ, формируется группа, которая по численности может достигать 24 ракеты. В отличие от комплекса «Гранит», например, они могут подходить к цели не строем фронта, а несколькими волнами. Одна из ракет в заданное время (примерно в 70–90 км до цели) включает РЛГСН и, сделав один или несколько «мазков», определяет положение кораблей в ордере противника, распределяет их между «товарищами» по группе и селектирует помехи[1]. После этого ракеты снижаются на высоту 10–20 м. В расчетной точке (примерно в 1–1,5 км до цели) включаются РЛГСН каждой из ракет и они наводятся на цель самостоятельно. Причем в БСУ каждой ракеты вырабатываются приемы противодействия средствам РЭБ противника и приемы уклонения от огня средств ПВО. Для обеспечения надежного поражения заданной цели в БСУ ракеты вложены электронные портреты (включая параметры работы радиотехнических средств) и сведения о составе средств ПВО наиболее типичных кораблей ведущих флотов мира.

О разработке и испытаниях комплекса «Оникс» известно крайне мало. Работы над ним начались в НПО машиностроения (б. КБ-52) летом 1981 г. Ими, вплоть до своей смерти, руководил В.Н. Челомей, а затем – Г.А. Ефремов. Ракета была готова к первому этапу испытаний в середине 1984 г. Для этой цели в 1982–1987 г. был построен МРК *Накат* (пр. *12347*). В ноябре 1987 г. с борта этого корабля провели бросковые испытания массогабаритного макета П-800, а в 1988–1996 гг. он участвовал в ЛКИ комплекса. К участию в испытаниях также было решено привлечь *К-452*, которую в 1986–1992 гг. на СРЗ-10 (в пос. Полярный) модернизировали по пр. *06704*. В ходе выполнения работ вместо ТПУ комплекса «Малахит» были смонтированы восемь цилиндрических контейнеров СМ-315, в каждом из которых могли быть размещены три ТПК «Оникса». Кроме того, ГАК «Рубикон» заменили комплексом «Скат-3М».

До 1998 г. *К-452* несколько раз выходила в море для проведения испытаний «Оникс»[2]. 30 мая 1998 г. ее исключили из списков флота и затем разобрали на металл. Вероятно, это было вызвано тем, что испытания «Оникса» были успешно завершены и в июне этого же года его приняли в опытную эксплуатацию. На его базе был разработан универсальный по носителям российско-индийский комплекс «Брамос», который в 2005 г. был принят на вооружение ВМС Индии.

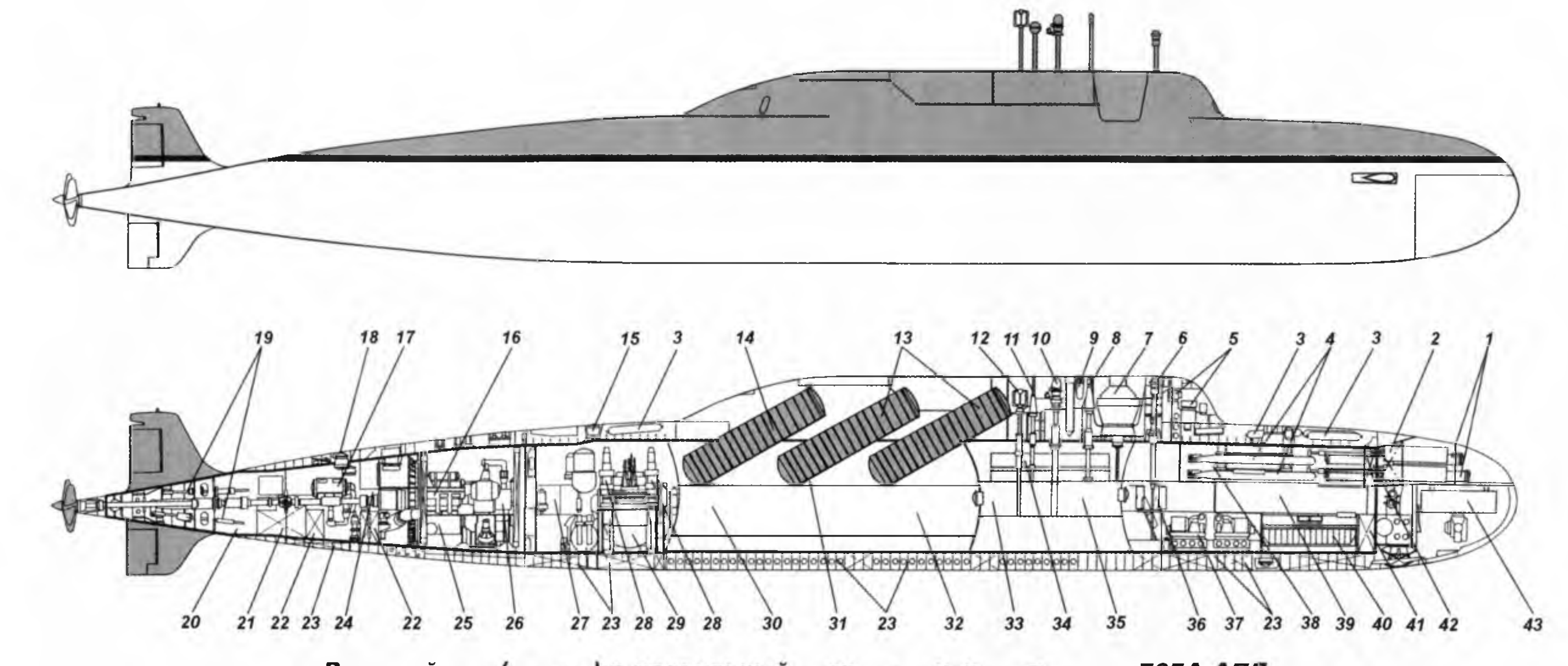
Проект *705А* (пр. *686*)

31 декабря 1960 г. СКБ-143 выставило на рассмотрение пять вариантов пр. *705* АПЛ, предназначенной для борьбы с группировками надводных кораблей противника и оснащенной ядерным реактором с жидкометаллическим теплоносителем в первом контуре. Пятый из этих вариантов, помимо всего прочего, предусматривал возможность вооружения корабля восемью ПКР комплекса «Аметист». 15 мая 1961 г. в соответствии с постановлением Правительства Советского Союза в СКБ-143 начались работы над эскизным проектом такой лодки, получившим литерный номер *705А*. Одновременно в ЦНИИВК приступили к разработке соответствующего ТТЗ.

В 1963 г. ЦНИИВК, после учета замечаний, сделанных в бюро, согласовал это задание с командованием ВМФ и руководством ГКС. Тогда же проект получил новый номер *686*. В соответствии с ТТЗ корабль предназначался для уничтожения крылатыми ракетами надводных кораблей и транспортов противника. К нему были предъявлены дополнительные требования. К ним, в первую очередь,

[1]По некоторым данным, распределения информации о целях между ракетами комплекса «Оникс» нет.

[2]По некоторым данным, первый пуск ракеты комплкекса «Оникс» с борта *Б-452* был осуществлен 14 декабря 1990 г. – т.е. до момента завершения среднего ремонта и модернизации по пр. *06704*, что маловероятно.



Внешний вид (вверху) и продольный разрез эскизного проектв 705А АПЛ, вооруженной восемью ракетами ПКРК «Аметист»:

1 – 533-мм ТА; 2 – импульсная цистерна; 3 – баллоны системы ВВД; 4 – запасные торпеды; 5 – высокочастотные антенны ГАК «Енисей»; 6 – совмещенное ПМУ «Айва» устройства РКП и комплекса средств связи; 7 – ВСК; 8 – перископ системы ТВ-1; 9 – ходовой мостик; 10 – ПМУ АП РЛК «Чибис»; 11 – ПМУ «Тополь» комплекса средств связи; 12 – ПМУ АП радиопеленгатора; 13 – контейнеры с ПУ для ракет ПКРК «Аметист» (три в ряд, средний из них в прочном корпусе); 14 – контейнеры с ПУ для ракет ПКР «Аметист» (два в ряд, оба в прочном корпусе); 15 – аварийный буй; 16 – блочная ПТУ; 17 – опреснительная установка; 18 – кормовой входной люк; 19 – привода кормовых рулей; 20 – румпельное отделение; 21 – кормовая дифферентная цистерна; 22 – масляные цистерны; 23 – ЦГБ; 24 – седьмой (опреснительных установок и рулевых приводов) отсек; 25 – конденсатор ПТУ; 26 – шестой (турбинный) отсек; 27 – пятый (реакторный) отсек; 28 – парогенераторы; 29 – реактор; 30 – камбуз и провизионные камеры; 31 – посты КСУ ПКРК «Аметист»; 32 – четвертый (ракетный) отсек; 33 – жилые, медицинские и санитарные помещения экипажа; 34 – ГКП; 35 – третий (главного командного поста) отсек; 36 – второй (радиоэлектронной аппаратуры и вспомогательного оборудования) отсек; 37 – выгородка компрессоров системы ВВД; 38 – первый (торпедный и аккумуляторный) отсек; 39 – аппаратная выгородка ПУТС «Сарган»; 40 – АБ; 41 – носовая дифферентная цистерна; 42 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 43 – основная антенна ГАК «Енисей»

необходимо отнести установку гидроакустических средств, способных обеспечивать целеуказани на полную дальность полета противокорабельных ракет, находящихся на его вооружении, разработку межотсечных переборок прочного корпуса, рассчитанных на давление 10 кгс/см^2, обеспечение всплытия с грунта и увеличение автономности при возросшей численности экипажа. 27 января 1964 г. ТТЗ было утверждено министром обороны.

Для проработки эскизного проекта приказом председателя ГКС ряду ведомств и организаций предписывалось по техническим заданиям СКБ-143 провести проектно-исследовательские работы и выдать ему необходимые данные. Сам эскизный проект корабля требовалось выставить на согласование в четвертом квартале 1964 г. Впоследствии этот срок перенесли на февраль 1965 г. Работы возглавлял А.К. Назаров. Они выполнялись на базе предэскизной проработки, выполненной ранее под руководством группы главного конструктора М.Г. Русанова, и материалов эскизного пр. *705*.

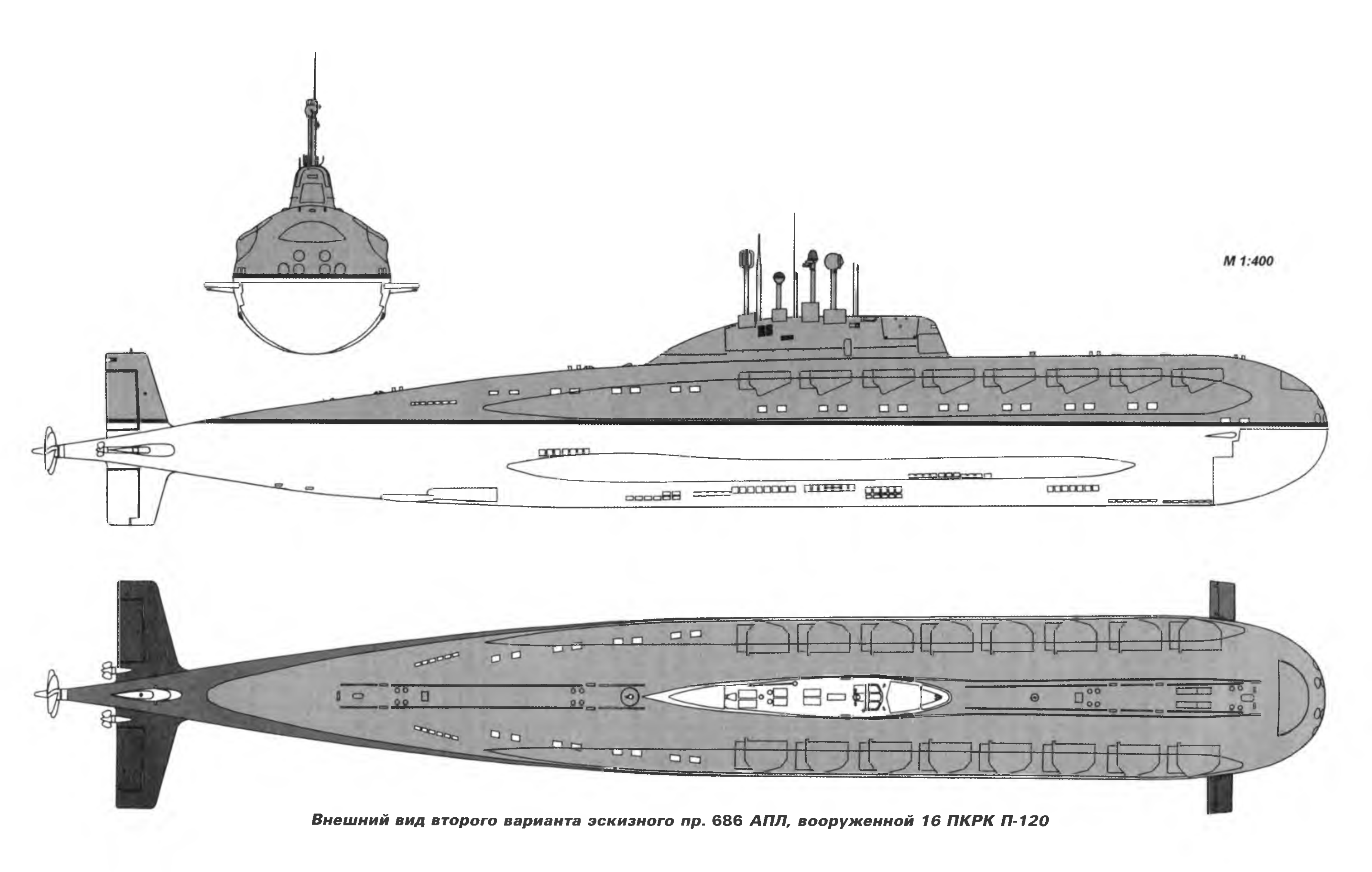
Эскизный проект лодки выполнялся, как это и было предусмотрено ТТЗ, в двух вариантах: с корпусом из титанового сплава (первый) и со стальным корпусом (второй). Кроме того, по требованию заинтересованных ведомств бюро разработало третий вариант – с титановым корпусом и заменой ППУ ОК-550 установкой БМ-40А (как в пр. *705К*). 30 марта 1963 г. все три варианта эскизного проекта были представлены на рассмотрение МСП и ГУК ВМФ. К сожалению, неизвестно, определяло ли ТТЗ состав вооружения корабля и ограничивало ли его нормальное водоизмещение. Во всяком случае, эти сведения не были опубликованы в открытой печати.

На начальной стадии разработки эскизного пр. *705А* корабль, имея нормальное водоизмещение 2385 т, должен был нести восемь ПКР комплекса «Аметист» при сохранении торпедного вооружения прототипа. При этом предусматривалась максимально возможная с ним унификация, как по размещению основного оборудования, так и по конструкции корпуса. По существу, в корпус АПЛ базового проекта должны были вставить отсек с ракетным оружием. Характерно то, что в пр. *705А* ракетные ПУ располагались в три ряда: в первых двух рядах по три контейнера, а в третьем – два. Бортовые контейнеры первых двух рядов находились вне прочного корпуса, а остальные нижней частью входили в него. Благодаря такой компоновке удалось сохранить диаметр прочного корпуса таким же, как и у АПЛ пр. *705*. Верхние части контейнеров с ПУ ПКРК защищались обтекателем, являющимся продолжением ограждения ПМУ и ВСУ.

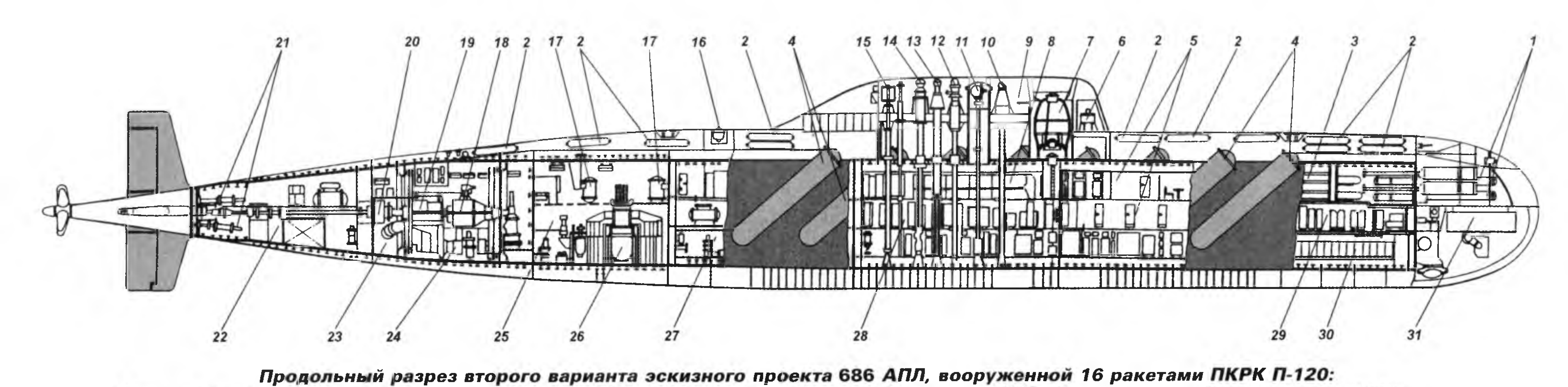
Основные ТТЭ

	705А[1]	***686***[2] (**вариант I**)	***686***[2] (**вариант II**)
Нормальное водоизмещение, т	2385	4085	5160
Главные размерения, м:			
– длина наибольшая	81,0	104,6	104,8
– осадка средняя	6,6	7,1	7,2
Материал корпуса	титан	титан	сталь
Скорость хода полная подводная, уз	35–36	30–31	29–30
Автономность, сутки	50	60	60
Экипаж, чел.	30	24	24
Вооружение:			
Ракетное:			
– наименование ракетного комплекса	«Аметист»	П-120 («Малахит»)	П-120 («Малахит»)
– боезапас	8 ПКР	16 ПКР	16 ПКР
– вид старта	подв. из РК вне или в ПК	подв. из РК вне ПК	подв. из РК вне ПК
Торпедное:			
– количество х калибр ТА, мм	6 (Н) х 533	6 (Н) х 533	6 (Н) х 533
– боезапас торпед	20	12	12

[1]В соответствии с предэскизным проектом.
[2]В соответствии с эскизным проектом.



Внешний вид второго варианта эскизного пр. 686 АПЛ, вооруженной 16 ПКРК П-120



Продольный разрез второго варианта эскизного проекта 686 АПЛ, вооруженной 16 ракетами ПКРК П-120:
1 – 533-мм ТА; 2 – баллоны системы ВВД; 3 – запасные торпеды; 4 – контейнеры с ПУ для ракет ПКРК П-120; 5 – жилые, медицинские и санитарные помещения экипажа; 6 – высокочастотные антенны ГАК «Енисей»; 7 – ВСК; 8 – ГКП; 9 – ходовой мостик; 10 – перископ системы ТВ-1; 11 – ПМУ АП радиосекстана «Самум-1»; 12 – ПМУ АП РЛК «Чибис»; 13 – ПМУ «Тополь» комплекса средств связи; 14 – совмещенное ПМУ «Айва» устройства РКП и комплекса средств связи; 15 – ПМУ АП радиопеленгатора; 16 – аварийный буй; 17 – теплообменный блок; 18 – блочная ПТУ; 19 – редуктор; 20 – главный упорный подшипник; 21 – привода кормовых рулей; 22 – седьмой отсек; 23 – шестой (турбинный) отсек; 24 – конденсатор; 25 – пятый (реакторный) отсек; 26 – реактор; 27 – четвертый (вспомогательного оборудования) отсек; 28 – третий (главного командного пункта) отсек; 29 – первый (торпедный и аккумуляторный) отсек; 30 – АБ; 31 – основная антенна ГАК «Енисей»

К моменту завершения разработки эскизного пр. *686* архитектура и общая компоновка корабля претерпела существенные изменения. Теперь он, имея нормальное водоизмещение 4085 т (в первом варианте) или 5160 т (во втором варианте), должен был нести уже 16 ПКР комплекса П-120 (т.е. число ракет возросло вдвое). Контейнеры с ПУ ПКРК располагались вне прочного корпуса и занимали больше трети длины корабля. Данное обстоятельство заставило изменить конструкцию прочного корпуса – в районе расположения контейнеров он имел форму тройной вертикальной «восьмерки».

В связи с тем, что мощности ГЭД, являвшихся приводом РСД, принятой в техническом проекте *705* (100 кВт), оказалось недостаточно для обеспечения заданного хода под резервными движителями, в ПЛАРК пр. *686* их мощность увеличили до 300 кВт, а для удовлетворения возросшей потребности в электроэнергии – установили два АТГ мощностью по 2000 кВт. Кроме того, ГАК «Енисей» заменили комплексом «Рубикон». Таким образом, от прототипа в эскизном проекте *686* остались лишь ГЭУ, системы автоматизации управления, состав торпедного вооружения, а также ограждение со всеми ПМУ и ВСУ.

Итак, 30 марта 1963 г. эскизный проект *686* был представлен на рассмотрение МСП и ГУК ВМФ. Учитывая близкие данные по боевой эффективности АПЛ первых двух вариантов при значительно меньших затратах по второму из них, бюро рекомендовало в процессе разработки технического проекта остановиться именно на нем. Корабль предлагалось выполнить с корпусом из высокопрочной стали и с ППУ БМ-40А. Предложение приняли, и в таком виде эскизный проект сочли согласованным, правда, с внесением ряда замечаний.

После этого бюро выполнило дополнительные проектно-конструкторские проработки, направленные на снижение водоизмещения и повышение ТТЭ корабля. В июне 1963 г. СКБ-143 выставило на рассмотрение Научно-технического совета ГКС доработанный эскизный проект, но он не получил одобрения. Вероятнее всего, из-за того, что имел мало общего с прототипом. По существу, в создавшихся условиях речь ни о какой «максимальной унификации» уже идти не могла – требовалось создавать принципиально новый корабль, а, как известно, в тот период уже шла разработка сразу двух носителей ПКРК «Аметист» – ПЛАРК пр. *661* (в ЦКБ-16) и пр. *670* (в ЦКБ-112).

Тем не менее в том же 1963 г. все работы по пр. *686* передали в ЦКБ-112, за которым ГКС закрепил все работы по проектированию ПЛ, вооруженных крылатыми ракетами[1]. Сейчас трудно сказать, как бюро использовало наработки по эскизному проекту *686* в интересах *Ската*. Во всяком случае, больше упоминаний о нем в открытой печати не было.

Проект *667М*

В начале 70-х годов прошлого столетия в США начались работы над стратегической крылатой ракетой Tomahawk с дальностью полета до 3000 км. Она изначально задумывалась универсальной по носителям. Предполагалось, что эта ракета будет способна нести целую гамму взаимозаменяемых боевых частей, в том числе ядерную. На ее конструктивных особенностях и характере боевого использования мы еще остановимся, здесь же отметим, что руководство Советского Союза, не без основания, посчитало работы над Tomahawk попыткой обойти нормы договора ОСВ-1 и добиться стратегического превосходства над нашей страной. Как следствие, в ноябре 1975 г. принимается решение о создании аналогичного комплекса «Гранат», а 9 декабря 1976 г. – более совершенного и дальнобойного «Метеорит». Последним предполагалось вооружить соответствующим образом модернизированные стратегические бомбардировщики Ту-95 (комплекс «Метеорит-А») и АПКРРК пр. *949М* (комплекс «Метеорит-М»), являющиеся дальнейшим развитием корабля пр. *949А*. Разработка комплекса велась в ЦКБ-52 под руководством генерального конструктора академика АН СССР В.Н. Челомея, а после его смерти – под руководством В.Е. Самойлова, а

[1]Впоследствии от этого решения отказались.

затем Г.А. Ефремова. В работах участвовало в общей сложности 25 организаций. В декабре 1978 г. эскизный проект морского варианта был представлен на рассмотрение командования ВМФ и руководства МСП.

Сверхскоростная КР комплекса «Метеорит», имеющая литерно-цифровой индекс 3М-25, предназначалась для поражения стратегически важных объектов в глубине территории противника. Она была выполнена по схеме «утка» со стреловидным крылом малого удлинения и двумя небольшими «дестабилизаторами» в носовой части, расположенными внизу фюзеляжа между воздухозаборником маршевого жидкостного ТРД и вертикальным килем. Морской вариант ракеты располагался на раме (ложементе) стартовой разгонной ступени (СРС), которая, в свою очередь, состояла из двух стартовых ЖРД. На этой же раме также располагался твердотопливный стартер большой мощности для запуска маршевого ТРД.

3М-25 хранилась в контейнере со сложенными консолями крыла. Характерно то, что они, единственный случай в мировой практике, имели трехзвенное сложение, что позволяло крылу как бы облегать фюзеляж ракеты. Благодаря этому довольно громоздкое «изделие» (размах крыла 5,1 м) удалось разместить в контейнере такого же диаметра (1,65 м), что и у комплекса «Гранит» с его ракетой, куда меньших размеров.

Во время хранения 3М-25 на носителе маршевый двигатель и два жидкостных двигателя его СРС были полностью ампулизированы. В маршевом ТРД использовался обычный авиационный керосин децилин (Т-1) или бицелин. Компоненты топлива и окислителя СРС были примерно такими же, как и ракет комплекса Д-5. Также имелись бортовые системы газового питания и наддува, работу которых обеспечивал азот высокого давления, хранившийся в шаровом баллоне под давлением порядка 400 кг/см². Правда, в отличие от Р-27 этот баллон не был спрятан в корпус, а крепился к носовой части рамы СРС.

Пуск осуществлялся с глубины 30–40 м и при скорости хода носителя в подводном положении до 4–5 уз. Ракета могла запускаться из надводного положения носителя, который мог поддерживать ход от минимального (при котором обеспечивалась управляемость) до максимально возможного. Перед стартом из подводного положения контейнер заполнялся водой кольцевого зазора, и для открывания крышки давление в нем сравнивалось с забортным. Одновременно шел наддув самой ракеты (от корабельной системы) и жидкостных двигателей СРС (от шарового баллона), что предотвращало их деформацию. Твердотопливные двигатели СРС выносили ракету на поверхность воды. После схода с направляющих ПУ раскрывались консоли крыла, а после выхода на поверхность воды – запускался маршевый двигатель. Рама СРС отделялась от ракеты после достижения заданной скорости.

3М-25 имела дальность полета порядка 4000 км, что позволяло носителю наносить удары по целям, не входя в зону активной противолодочной обороны ВМС США. На маршевом участке полета ракета «шла» со скоростью порядка 3000 км/ч на высоте 22 000–30 000 м (в зависимсости от расхода топлива), а затем при приближении к цели пикировала под углом 60°. Благодаря этим летным характеристикам она оказывалась недостижимой для средств ПВО противника, во всяком случае того периода. Безопасность «изделия» также обеспечивали комплекс средств радиоэлектронного противодействия, электронно-плазменная установка, ложные цели и радиопоглощающие покрытия. БСУ была полностью автономной с инерциальной навигационной системой, с коррекцией по доплеровскому измерителю скорости и сноса, а также радиолокационной карте местности. Кроме того, использовался радиолокационный портрет земной поверхности (эталонная карта), введенный в БСУ в процессе предстартовой подготовки. Чисто теоретически это обеспечивало точное поражение цели.

Тут имелась весьма интересная особенность. В зависимости от погодных условий этот портрет менялся: поверхность земли могла быть сухой, покрыта снегом, льдами, опавшими листьями и дождевой водой – все это влияло на ее отражающую поверхность. Поэтому на лодке приходилось «таскать» для каждого возможного маршрута как минимум по четыре варианта его портрета (в общих чертах зимний, весенний, летний и осенний). Они записывались на 15-мм магнитные ленты, намотанные на довольно громоздкие бобины, диаметром около 600 мм. Каждая из этих бобин хранилась в своем пластиковом пенале, а тот, в свою очередь, – в специаль-

ном холодильнике (с целью избежать искажения информации). В общем, система была еще та. Находясь на лодке в нескольких тысячах километров от цели, трудно угадать, какая складывалась вокруг нее погода в момент нанесения удара. Не говоря уж о том, скольких трудов стоило снять эти портреты при помощи ИСЗ.

У комплекса «Метеорит» имелись и другие недостатки, чего стоил, например, один только процесс погрузки (выгрузки) ракеты в контейнер корабля. Будучи командиром группы управления БЧ-2 на *К-420,* я получил возможность почувствовать на себе все его «прелести». В конце ноября 1985 г. в рамках ЛКИ мы должны были на СМП погрузить одну ракету и в Баренцевом море выпустить ее по боевому полю Кура. С целью обеспечения секретности, как правило, все погрузки проводились в темное время суток (тем самым создавались помехи оптике ИСЗ вероятного противника), когда температура воздуха падала до максимально низкой отметки. Тогда она колебалась от -25 до -30°С, а работы требовалось проводить в костюмах химической защиты с надетыми изолирующими противогазами (обыкновенные были просто бесполезны). Надо сказать, что при такой температуре и в таком костюме не могло спасти никакое теплое белье, даже из верблюжьей шерсти – через 20 минут физической работы все намокало от пота и под воздействием холода, который прорезиненный костюм с легкостью пропускал, ты начинал замерзать настолько, что пальцы рук свести уже было невозможно.

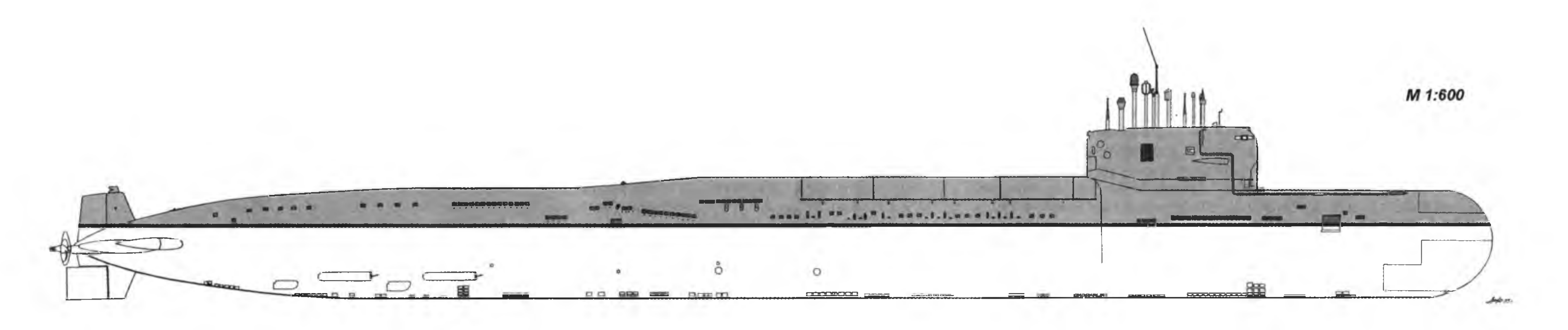
В общих чертах погрузка проводилась следующим образом. Ракетный расчет корабля, приняв ракету от расчета ГЦМП, приступал к работам. Погрузочный агрегат представлял собой громоздкую конструкцию (порядка 13 т), выполненную в виде буквы «Н», нижней частью опирающуюся на четыре специальных площадки, приваренных к прочному корпусу. Поперек нее (параллельно оси контейнеров) монтировалась так называемая поворотная рама, раскрепленная специальными упорами.

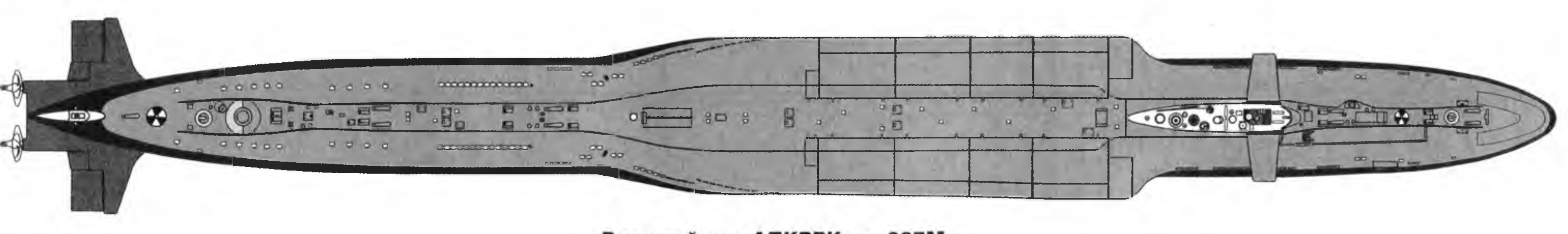
Ракета подавалась на корабль береговым краном при помощи специальной траверсы, которая обеспечивала ее центровку. Когда ракету размещали на поворотной раме, центровка нарушалась с переносом центра тяжести в кормовую часть ракеты, направленную к срезу контейнера, но упоры препятствовали проворачиванию. Тогда на гаки крана навешивалась другая траверса, отдавались упоры, и под воздействием силы тяжести, удерживаемая подъемным краном, рама вместе с ракетой начинала проворачиваться вокруг оси перекладины «Н», до тех пор, пока не становилась на срез контейнера и ее направляющие не совпадали с направляющими ПУ.

Затем начиналось самое интересное. На 3М-25 имелось в общей сложности около 80 (точное их число, к сожалению, не помню) различных технологических заглушек, стопоров, струбцин, крышек и бандажей (условно назовем их закрытиями), которые в процессе загрузки требовалось снять в строго определенном порядке. Все они были окрашены в красный цвет и были раскреплены весьма специфическими приспособлениями. Для того чтобы их демонтировать, требовалось использовать 18 специальных инструментов и четыре технологические платформы.

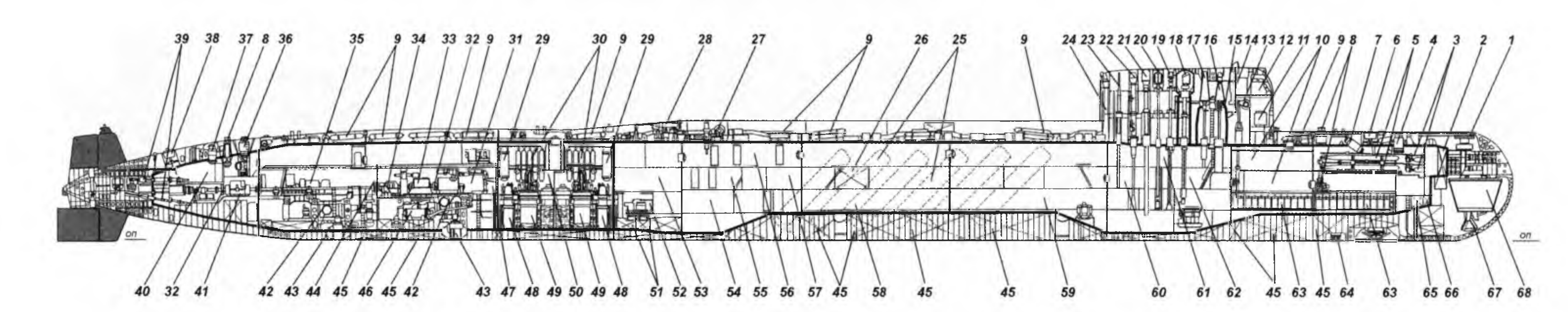
Ракета передвигалась вдоль рамы при помощи электропривода, находившегося на погрузочном агрегате. Если все шло по плану, то ракета заводилась в контейнер за 90 минут. Ее приходилось периодически останавливать, и при помощи специальных инструментов снимать все технологические закрытия. Надо помнить, что наклон контейнера составлял 45°. Малейшая оплошность расчета, в лучшем случае, могла привести к значительной потере времени и материальным издержкам (одно неосторожное движение, и любая из многочисленных призм прицеливания без защитной крышки могла быть разрушена), в худшем – к гибели человека. Он мог сорваться с технологической платформы в пространство между ракетой и стенками контейнера и погибнуть либо от обморожения, либо от кровоизлияния в мозг. При выгрузке ракеты процесс был обратным. После погрузки ракеты требовалось проверить срабатывание всех концевиков и разъемов, а также сопряжение КСУ и БСУ. По спецификации погрузка одной ракеты должна была занимать около трех часов, но на практике зачастую все было иначе.

Итак, мы приняли ракету от расчета ГЦМП. Команда состояла из семи человек (три офицера два мичмана и два матроса), не считая представителей СМП, ЦНИИ-28 и ЦКБЭМ (б. УКБ-52). Выполнили все положенные операции (правда, без изолирующих противогазов – их сложили на ракетной палубе корабля) и завели ракету в контейнер. Когда стали





Внешний вид АПКРРК пр. 667М



Продольный разрез АПКРРК 667М:

1 – навигационный обнаружитель круговой (НОК); 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – каюты офицеров; 11 – антенна навигационного обнаружителя разводий (НОР); 12 – ходовая рубка; 13 – привод носового горизонтального руля; 14 – ходовой мостик с репитером гирокомпаса; 15 – боевая рубка; 16 – перископ системы МТ-70-8; 17 – перископ ПЗНГ-8М; 18 – перископ астрокорректора «Волна»; 19 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 20 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 21 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 22 – ПМУ устройства РДП; 23 – ПМУ «Анис» комплекса средств связи; 24 – шахта подачи воздуха к дизель-генераторам и компрессорам; 25 – контейнеры с ПУ комплекса «Метеорит-М»; 26 – кладовые сухой провизии; 27 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 28 – ВВАБТ «Параван»; 29 – теплообменный блок; 30 – ресиверные баллоны; 31 – ПТУ; 32 – муфта эластичная; 33 – планетарный редуктор; 34 – главный упорный подшипник; 35 – АТГ; 36 – ВСК; 37 – кормовой входной люк; 38 – кормовой аварийный буй; 39 – привода кормовых рулей; 40 – десятый (кормовой) отсек; 41 – ГЭД на линии вала; 42 – конденсаторы; 43 – электронасосы конденсаторные; 44 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 45 – ЦГБ; 46 – маслоохладитель; 47 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 48 – парогенераторы; 49 – реакторы; 50 – седьмой (реакторный) отсек; 51 – цистерны дизельного топлива; 52 – дизель-генератор; 53 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 54 – кают-компания офицеров; 55 – пятый-бис (жилой) отсек; 56 – каюты офицеров и амбулатория; 57 – кубрики команды; 58 – пятый (кормовой ракетный) отсек; 59 – четвертый (носовой ракетный) отсек; 60 – третий (центрального поста) отсек; 61 – центральный пост; 62 – аппаратная выгородка БИУС «Алмаз»; 63 – АБ; 64 – гидродинамический лаг; 65 – торпедозаместительная цистерна; 66 – цистерна кольцевого зазора; 67 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»; 68 – основная антенна ГАК «Рубикон»

проверять сопряжение корабельной аппаратуры и БСУ, то оказалось, что не срабатывают концевики ракеты. Представители ЦКБЭМ ничего объяснить не смогли – пришлось выводить ракету из контейнера – и так два раза. Потом кто-то предложил на концевики ракеты налепить пластилин и тем самым проверить, достигают ли они разъемов и датчиков в контейнере. Однако сделать этого не удалось. От низкой температуры пластилин просто крошился. Тут работы пришлось прервать – наступал рассвет.

Следующая ночь прошла все в тех же хлопотах, но на этот раз мы четыре раза заводили ракету в контейнер. Только на третью ночь один из специалистов СМП предложил направить в контейнер тепловую пушку, спустить человека на его дно и надеть пластилин на разъемы и датчики. Так и поступили. Как оказалось, из-за некоторого смещения кормовых башмаков СА концевики не могли точно попасть в свои ответные части. После того как их подточили, операцию по погрузке ракеты все-таки удалось завершить. То, в каком состоянии к этому моменту находились ракетный расчет корабля и заинтересованные представители промышленности, лучше не описывать.

Обращает на себя внимание тот факт, что все погрузочные операции с комплексом «Метеорит» можно было проводить только в режиме «микроход» при строго определенных погодных условиях. Даже на таком предприятии, как СМП, кранов с таким режимом было всего три и они все время находились в работе. Как мне известно, ни одна из баз СФ подобными грузовыми устройствами тогда не обладала, ну а о погодных условиях и говорить не приходится.

Завершение разработки эскизного проекта морского варианта комплекса «Метеорит» позволило приступить к разработке его носителя. Изначально, как уже говорилось, в этом качестве планировали использовать АПКРРК пр. *949А,* модернизированный по пр. *949М* с



К-420 *(пр.* 667М*) в отстое (1998 г.)*

таким расчетом, чтобы корабль мог быть вооружен как комплексом «Гранит», так и комплексом «Метеорит-М».

Однако проектные проработки, проведенные в ЦКБМТ «Рубин» совместно с ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова, показали, что для размещения КР 3М-25 на пусковой установке ПКРК «Гранит» необходимо радикальное изменение конструкции последней, а для внедрения второго комплекта АУ КСППО комплекса «Метеорит-М» потребуется увеличить длину корабля на 5–7 м. Попытки же создания унифицированной АУ КСППО для комплексов «Гранит» и «Метеорит» не увенчались успехом. Поэтому было принято решение переоборудовать в носитель комплекса «Метеорит-М» один из АПКР пр. *667А*, выведенный из состава МСЯС в соответствии с договором ОСВ-1.

Для этой цели была выбрана *К-420*, которая с декабря 1978 г. стояла с вырезанными ракетными отсеками в порту Северодвинска на приколе. В период с сентября 1979 г. по октябрь 1982 г. на СМП она прошла средний ремонт и переоборудование по пр. *667М*, разработанному в ЦКБМТ «Рубин» под руководством Е.А. Горигледжана. В ходе выполнения работ в корабль врезали блок из трех отсеков с 12 контейнерами и КСУ комплекса «Метеорит-М». Кроме того, усовершенствовали радиотехническое вооружение. С целью удержания лодки в стартовом коридоре при залповой стрельбе установили систему стабилизации по глубине «Бор».

Одновременно с переоборудованием *К-420* шла отработка ракеты комплекса. В мае 1980 г. на полигоне Капустин Яр был осуществлен первый пуск ее массогабаритного макета ракеты с наземного стенда, имитирующего корабельную ПУ. В 1982–1983 гг. на подходах к бухте Мраморная (м. Фиолент) в Севастополе с погружающегося стенда провели пять пусков, которые доказали саму возможность старта из-под воды такой громоздкой КР как 3М-25. С 26 декабря 1983 г. по декабрь 1986 г. с участием АПКРРК провели ЛКИ комплекса. За этот период с борта *К-420* осуществили два пуска, один из которых сочли неудачным (ракета упала недалеко от носителя). СЛИ начались только лишь в 1988 г. В этом году выполнили два пуска, причем один из них в залпе из двух ракет. Две машины так и не смогли достичь боевого поля. Как заявляли специалисты ЦНИИ-28, БСУ просто не смогла правильно считать радиолокационный портрет земной поверхности, и они «заблудились». Так ли это было на самом деле, утверждать трудно.

В любом случае интерес к комплексу «Метеорит» стал угасать. С одной стороны, это объясняется тем, что из общего числа пусков с наземных и погружающихся стендов, само-



К-420 *(пр.* 667М*) в губе Оленья в отстое (2003 г.)*

летов и подводной лодки (а их всего было выполнено около 70) больше половины были признаны неудачными. С другой стороны, для комплекса требовалось строить специализированные носители. В конце 80-х годов страна вступала в затяжной экономический и политический кризис, что привело к снижению финансирования ВПК, и, как следствие, прекращению в 1989 г. всех работ над комплексом «Метеорит» обоих модификаций. С декабря 1990 г. *К-420* в торпедном варианте (с сохранением ракетных отсеков) использовалась для обеспечения боевой подготовки сил СФ, пока в июле 1994 г. не была исключена из списков и передана ОРВИ на ответственное хранение.

Хотя «Метеорит-М» и не был принят на вооружение, его создание, бесспорно, являлось большим достижением отечественной техники. Если бы мы продолжили развитие этой тематики, то в настоящее время могли иметь эффективное оружие, построенное на новой элементной базе, способное преодолевать практически любую систему ПРО, что создавало бы определенные преимущества при ведении международных переговоров.

Основные ТТЭ

	Пр. *667М*	Пр. *667АТ*
Водоизмещение, т:		
– нормальное	10 500	8880
– подводное	13 600	9684
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	152,0	141,7
– ширина наибольшая	14,7	12,8
– осадка средняя	8,7	7,8
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусный	двухкорпусный
Глубина погружения, м:		
– рабочая	320	320
– предельная	400	400
Автономность по запасам провизии, сут.	70	70
Экипаж, чел.	112	121
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (марка) ЯР	2 х ВВР (ВМ-4)	2 х ВВР (ВМ-4)
– марка ППУ	ОК-700	ОК-700
ПТУ:		
– тип (марка ПТУ)	ГТЗА (ОК-700)	ГТЗА (ОК-700)
– марка ГТЗА	ГТЗА-635	ГТЗА-635
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	2 х 20 000	2 х 20 000
ЭЭС:		
– количество х мощность (марка) АТГ, кВт	2 х 3000 (ТМВ-32)	2 х 3000 (ТМВ-32)
– количество х тип движителей	2 х ВФШ	2 х ВФШ
Резервная:		
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт	2 х 460 (ДГ-460)	2 х 460 (ДГ-460)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кислотная АБ	свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	2 х 112	2 х 112
– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт	2 х 225 (ПГ-153)	2 х 225 (ПГ-153)
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	27,0	27,0
– надводная полная под ГТЗА	16,5	16,5

	Пр. *667М*	Пр. *667АТ*
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование ракетного комплекса	«Метеорит»	«Гранат»
– количество х калибр ТА для РК, мм	–	8 (Б) х 533
– боезапас	12 КР 3М-25	32 КР 3М-10
– вид старта	подводный из РШ вне ПК	подводный из борт. ТА
– АППП		–
– КСУС	«Клевер»	«Акация»
– наименование ПЗРК	–	«Стрела-2М»
– количество кранцев для хранения ЗР	–	1
– боезапас	–	6 ЗР
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	6 (Н) х 533
– боезапас	16 торпед СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К	16 торпед СЭТ-65, САЭТ-60 и 53-65К
– количество х калибр ТА, мм	2 (Н) х 400	–
– боезапас	4 торпеды СЭТ-40	–
Радиоэлектронное:		
– БИУС	«Алмаз»	«Омнибус-АТ»
– НК	«Тобол-АТ»	«Тобол-АТ»
– РП	«Завеса»	«Завеса»
– СС	«Циклон-Б»	«Циклон-Б»
– КСС	«Молния-ЛМ-1»	«Молния-ЛМ-1»
– количество х тип ВВАБТ	2 х «Параван»	1 х «Параван»
– ВБАУ	«Ласточка»	«Ласточка»
– РЛК	«Альбатрос» (РЛК-100) с приставкой «Корма» (МРК-57)	«Альбатрос» (РЛК-100) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– система КН	«Шлюз» (АДК-3М)	«Шлюз» (АДК-3М)
– СОРС	«Залив-П» (МРП-21А)	«Залив-П» (МРП-21А)
– ТК	МТ-70	МТ-70
– ГАК	«Рубикон» (МГК-400)	«Рубикон» (МГК-400)
– перископ командирский	ПЗНС-8	ПЗНС-8
– перископ зенитный	ПЗНГ-8М	ПЗНГ-8М

Технические проекты переоборудования АПКР пр. *667А* в носители стратегических КР по пр. *667М* (шифр «Андромеда») и по пр. *667АТ* (шифр «Груша») были разработаны в 1977–1979 гг. ЛПМБ «Рубин» под руководством Е.А. Горигледжана. Оба проекта объединяло то, что создавались они на базе одного и того же корабля.

Корабль пр. *667М* вместо двух вырезанных отсеков с шахтами для БР комплекса Д-5 получил блок из трех отсеков, который увеличил его длину примерно на 20 м. В первых двух отсеках (четвертом и пятом) блока разместили АППП «Клевер», АУ КСППО «Коршун-44», пневмогидросистемы КСППО, другую аппаратуру управления комплексом и провизионные камеры. В третьем отсеке блока (пятом бис) находились жилые и общественно-бытовые помещения для экипажа. 12 контейнеров с ПУ для КР 3М-25 располагались вне прочного корпуса – в междубортном пространстве под углом 45° к основной плоскости лодки. Значительные габариты КР комплекса «Метеорит-М», а также количество контейнеров оказали существенное влияние на архитектурно-конструктивный облик АПЛ. В районе размещения контейнеров была увеличена ширина легкого корпуса до 15 м. Диаметр прочного корпуса, наоборот, был уменьшен по сравнению с диаметром прочного корпуса демонтированных отсеков. Кроме того, установили систему космической навигации «Шлюз» (АДК-3М), ГАК «Керчь» заменили комплексом «Рубикон» (МГК-400), НК «Тобол-М-1» – комплексом «Тобол-АТ», КСС «Молния-Л» – комплексом «Молния-ЛМ-1». Для удержания лодки в стартовом коридоре при залповой стрельбе ее оснастили системой стабилизации по глубине «Бор».

С 25 сентября 1979 г. по 15 октября 1982 г. (дата спуска лодки на воду) на СМП *К-420* (зав. № 432) переоборудовали по пр. *667М*. С 26 декабря 1983 г.[1] по декабрь 1986 г. на этом корабле провели ЛКИ комплекса «Метеорит-М». В этот период с борта лодки произвели два пуска ракет. СЛИ (Государственные испытания) ракетного комплекса проводились в 1988 г., когда с лодки произвели три пуска ракет. После отказа от продолжения работ над комплексом «Метеорит» корабль до июля 1994 г. использовался в торпедном варианте (с сохранением блока ракетных отсеков). Затем его исключили из списков флота и продали на слом.

Корабль пр. *667АТ* вместо двух вырезанных отсеков с шахтами для БР комплекса Д-5 получил новый блок из двух отсеков, который увеличил его длину на 13,7 м. В первом (четвертом) отсеке блока разместили посты и аппаратуру БИУС «Омнибус-АТ», а также жилые и общественно-бытовые помещения для экипажа. Во втором (пятом) отсеке блока находились восемь 533-мм ТА (по четыре на борт, расположенных под углом к диаметральной плоскости корабля), со стеллажами на 32 КР комплекса «Гранат» и устройствами быстрого перезаряжания. Компоновка механизмов и оборудования в других отсеках прочного корпуса – осталась без изменений. Единственное, в носовом торпедном отсеке 400-мм ТА заменили на 533-мм ТА, доведя их общее количество до 14. Кроме того, установили систему космической навигации «Шлюз» (АДК-3М), ГАК «Керчь» заменили комплексом «Рубикон» (МГК-400), НК «Тобол-М-1» – комплексом «Тобол-АТ», КСС «Молния-Л» – комплексом «Молния-ЛМ-1». С целью повышения боевой устойчивости лодки на ней реализовали комплекс мероприятий, направленных на снижение уровня первичных акустических полей и помех работе ГАК, а также установили кранец (на правом борту ходового мостика на ограждении) для шести ЗР ПЗРК «Стрела-2М».

Изначально по пр. *667АТ* предполагалось переоборудовать шесть ПЛАРБ пр. *667А*, в том числе три – на СРЗ «Звезда» (г. Владивосток), и еще три – на МП «Звездочка» (г. Северодвинск). Причем новые блоки изготавливались соответственно на ССЗ им. Ленинского комсомола (г. Комсомольск-на-Амуре) и на СМП (г. Северодвинск). Головной АПЛ пр. *667АТ* должна была стать *К-236* (зав. № 153) со сдачей в 1985 г. Однако из-за неготовности СРЗ «Звезда» к столь масштабным работам они велись крайне медленно, и головной стала *К-423* (зав. № 440), проходившая переоборудование на МП «Звездочка». Кроме нее в Северодвинске в период с мая 1984 г. по декабрь 1991 г. прошли переоборудование *К-253* (зав. № 414) и *К-395* (зав. № 415).

Что же касается «дальневосточных» кораблей, то завод им. Ленинского комсомола изготовил для *К-236* (зав. № 153) и *К-399* (зав. № 151) два новых средних блока. На первом корабле его даже вварили в корпус, полностью закончив его формирование. Однако из-за прекращения финансирования в марте 1990 г. работы свернули, а АПЛ передали ОФИ на ответственное хранение. *К-408* (зав. № 416) – третью тихоокеанскую лодку, предполагавшуюся к переоборудованию по пр. *667АТ* – 17.07.1988 г. исключили из списков флота. На ней какие-либо работы не проводились вообще.

Проект *667АТ*

Как уже говорилось, когда в начале 70-х годов прошлого столетия в США начались работы над стратегической крылатой ракетой Tomahawk, Советский Союз ответил разработкой двух комплексов стратегических КР, одним из которых стал «Гранат». Его дозвуковая ракета, имеющая литерно-цифровой индекс 3М-10, как и 3М-25, предназначается для поражения стратегически важных объектов в глубине территории противника.

Разработка комплекса «Гранат» началась в ноябре 1975 г. в НПО «Новатор» (бывшее ОКБ-9) под руководством Л.В. Люльева. Она велась быстрыми темпами, и уже в августе 1976 г. на Черном море начался первый этап испытаний ракеты этого комплекса, заключавшийся в отработке сброса с нее стартовой капсулы. В июле–ноябре 1977 г. прошел второй этап испытаний, к которому привлекалась ДЭПЛ *С-49* (пр. *633РВ*). В ходе его про-

[1] Дата первого пуска КР с борта ПЛ.

ведения удалось отработать отстрел 3М-10 из 533-мм ТА и ее подводный старт. В декабре 1977 г. и январе 1978 г. на третьем этапе испытаний, ракета с целью определения аэродинамических характеристик запускалась со специально оборудованного бомбардировщика Ту-16КСР-2.

Четвертый этап, называвшийся ЛКИ ракеты с разными модификациями БСУ. Он начался в марте 1978 г. с двух пусков ее макета, направленных на отработку маршевого двигателя. Затем, в июле–августе, с борта *С-49* осуществили два пуска самой 3М-10. Первый из них сочли успешным, а вот второй закончился неудачей – из-за разрушения ротора турбины маршевого двигателя ракета упала в море, не пролетев заданного расстояния. Следствием этой неудачи стала замена маршевого двигателя.

ЛКИ были продолжены, и в период с декабря 1978 г. по декабрь 1980 г. осуществили девять пусков с борта ДЭПЛ *С-49* и *С-128* и один – с берегового стенда. Из них, по различным причинам, только лишь один сочли успешным. В дальнейшем испытания комплекса «Гранат» проводились в Белом море с участием *К-254* (пр. *671РТМ*). В апреле 1984 г. его приняли на вооружение.

Очевидно, что 3М-10 является аналогом американского Tomahawk, причем не только по предназначению и способу боевого применения, но и по конструктивному исполнению. Сейчас нет смысла останавливаться на том, кто у кого что перенял – для темы данной монографии гораздо важнее другое: каким же образом были вооружены этими комплексами корабли обеих стран, и какая схема оказалась наиболее приемлемой с точки зрения критерия «стоимость/эффективность».

Изначально «Гранат» задумывался таким образом, чтобы его ракеты могли выстреливаться исключительно из 533-мм ТА подводных лодок. Объяснить такое решение можно двумя причинами. Во-первых, тем, что благодаря 3М-10 можно было сравнительно быстро и эффективно парировать попытку вероятного противника обойти нормы договора ОСВ-1, а разработка специальных пусковых установок могла затянуться на неопределенный срок. Остальные проблемы как бы отодвигались на второй план.

Во-вторых, тем, что в 70-х годах прошлого столетия абсолютным монополистом в области создания ПКРК являлось ПКБ-52, возглавляемое В.Н. Челомеем. Самым очевидным и наиболее рациональным был путь нашего вероятного противника – создание ракеты, универсальной по носителям и целям, но в нашей стране, не без его влияния, по нему не пошли. Дело в том, что круг контрагентов, привлеченных к разработке комплекса, определялся постановлениями Правительства, а оно прислушивалось к мнению В.Н. Челомея. В этих условиях специалисты «Новатора», ЦНИИ-1 МО и ЦНИИ-28, даже если бы они и захотели, ничего сделать не могли – наглядный пример того, как в Советском Союзе узковедомственные интересы отдельных представителей ВПК порой брали верх над интересами флота. На отечественных лодках ракеты комплекса «Гранат» могут приниматься только в счет торпедного боезапаса. Иначе говоря, для наших кораблей они являлись своеобразной обузой, так как сокращали возможности борьбы с подводными лодками или надводными кораблями.

В то же самое время ракета комплекса Tomahawk напротив – универсальна по носителям целям. Она находится на вооружении не только подводных лодок и надводных кораблей, но также самолетов и наземных, в том числе мобильных пусковых установок. При этом на американских АПЛ ракеты Tomahawk, помимо 533-мм ТА, могут храниться и запускаться из ВПУ Mk.45, которая насчитывает 12 шахт, расположенных вне прочного корпуса в носовой ЦГБ.

Американская ракета изначально создавалась в двух основных вариантах: стратегическом (в трех модификациях – BGM-109A, BGM-109C и BGM-109D) – предназначенном для стрельбы по наземным объектам, и тактическом (в двух модификациях – BGM-109B и BGM-109E) – для стрельбы по надводным кораблям и судам. В общем-то все модификации ракеты имеют схожее конструктивное исполнение и отличаются друг от друга лишь боевыми частями, а также системами наведения. Противокорабельные модификации оснащены активной РЛГСН, которая для повышения помехоустойчивости в условиях радиоэлектронного противодействия изменяет частоту излучения по произвольному закону. Понятно, что у 3М-10 противокорабельной модификации нет, и она может использоваться лишь для нанесения ударов по береговым объектам.

На Tomahawk подсистема наведения имеет обозначение DSMAC (Digital Scene Matching Areal Correlator). Ее основой является комплекс электронно-оптических приборов, использующих в своей работе цифровые «картины» предварительно отснятых районов местности по маршруту полета ракеты. Эта подсистема начинает работать сразу после последнего определения места корреляционной подсистемой. С помощью оптических датчиков производится осмотр районов, прилегающих к цели. Полученные изображения вводятся в ЦВМ, и она сравнивает их с эталонными цифровыми «картинками» районов, заложенных в ее память, и вырабатывает корректирующие маневры ракеты. Система наведения обеспечивает точное (с КВО не более 10 м) поражение цели.

Как оказалось, узкая специализация отечественной крылатой ракеты имела для нашей страны просто фатальные последствия. В соответствии с двусторонним решением (подтвержденным впоследствии Борисом Ельциным), принятым осенью 1989 г. Джорджем Бушем-старшим и Михаилом Горбачевым, с надводных кораблей и подводных лодок были сняты все ядерные стратегические КР.

На первый взгляд такое решение являлось логичным и выгодным для обеих стран. Дело в том, что эти ракеты создают весьма сложную проблему по обеспечению своевременного предупреждения об атаке, принимая во внимание их малое время подлета к цели. Это положение усугубляется еще и тем, что 3М-10 и BGM-109A (модификация Tomahawk, оснащенная ЯБЧ) имеют малое значение эффективной поверхности рассеивания (ЭПР) – порядка 0,1 $м^2$ – что примерно в 10–20 раз меньше, чем у современного стратегического бомбардировщика. Кроме того, они являются весьма слабыми источниками тепла и звука, что также делает их малозаметными объектами, а отсутствие характерных признаков, к тому же, не позволяет надежно отличать от малоразмерных гражданских самолетов. Тем более не представляется возможным определить, какое оснащение несет на себе эта ракета – обычное или ядерное. Такие свойства в совокупности с высокой точностью поражения цели создают реальную возможность использования стратегических КР в качестве оружия первого удара.

Атака крылатыми ракетами, оснащенными ЯБЧ, может быть проведена непосредственно перед полномасштабным ударом, проводимым с использованием ракет наземного и морского базирования. Основными целями для такой атаки могли бы стать важнейшие объекты государственного и военного управления, узлы связи, авиабазы стратегической авиации, РЛС системы раннего предупреждения и т.п. При этом наибольшие проблемы перед системами обнаружения и предупреждения создают ракеты, запускаемые с подводных лодок, поскольку они могут приближаться к цели практически с любого направления.

Внезапный удар 50–60 стратегическими КР способен уничтожить подавляющее большинство бомбардировщиков на аэродромах, подводных ракетоносцев, находящихся в базах, а также нарушить функционирование системы боевого управления и связи противника, что может сорвать ответную контратаку стратегических ядерных сил, особенно МБР. Для решения этой задачи вполне хватило бы нескольких кораблей, таких, например, как АПКРРК пр. *667АТ*.

Так вот, когда вышеупомянутое решение было принято, мы сняли со своих кораблей все ракеты комплекса «Гранат», и, как известно, с тех пор и вплоть до настоящего времени они продолжают храниться исключительно в арсеналах. В США же, напротив, ракеты Tomahawk остаются на вооружении большинства боевых кораблей основных классов. На крейсерах УРО типа *Ticonderoga* (*CG-47*), например, их число может достигать 122, а на лодках типа *Ohio* (*SSBN-726*), прошедших соответствующую модернизацию, – 154. Они не просто остаются на вооружении, но и продолжают совершенствоваться[1] и интенсивно использоваться в различных военных конфликтах.

Так что же общего между 3М-10 и Tomahawk? Обе ракеты имеют схожие массогабаритные характеристики. Они дозвуковые, выполнены по нормальной аэродинамической

[1]В апреле 2007 г. в Атлантическом океане с борта АПЛ *Connecticut* (*SSN-22*) с целью проведения испытаний был осуществлен пуск новейшей модификации стратегической КР Tomahawk – Block III. Ее особенностью является то, что коррекция маршрута полета, поимо «штатных» подсистем, может осуществляться с использованием системы GPS. Во время испытаний ракета пролетела около 1000 км и точно поразила цель – КВО не превысило 1,0 м. Характерно то, что эта модификация Tomahawk может быть оснащена ЯБЧ, снятой с BGM-109A.

схеме с прямоугольным несущим крылом и четырьмя кормовыми стабилизаторами, выполняющими также роль рулей направления и высоты. Консоли несущего крыла поворотом вокруг вертикальной оси утапливаются в фюзеляже, а стабилизаторы – заваливаются. В фюзеляже цилиндрической формы с обтекателем оживальной формы из стеклопластика по порядку размещены: БСУ с системой наведения; боевая часть с предохранительно-исполнительным механизмом; топливный бак; воздухозаборник; маршевый ТРД и приводы рулей управления. К последнему отсеку соосно с ракетой пристыкован стартовый РДТТ. Обечайка фюзеляжа выполнена из алюминиевого сплава, графитоэпоксидного пластика и радиопрозрачных материалов. Для уменьшения инфракрасного излучения и радиолокационной заметности на корпус и аэродинамические поверхности нанесены специальные покрытия.

Обе ракеты оснащены малогабаритным двухконтурным ТРД с низкой степенью сжатия и осевым двухступенчатым вентилятором. Он позволяет ракете длительное время поддерживать околозвуковую крейсерскую скорость полета (порядка 0,7 М) и тем самым обеспечивает максимальную дальность полета свыше 2500 км. Если говорить о стартовом РДТТ, то у Tomahawk, например, он, имея длину 0,8 м и массу 297 кг, в течение 6–7 с развивает тягу 3200 кгс. Двигатель оснащен системой отклонения вектора тяги в виде четырех газовых рулей, находящихся на срезе сопла.

Системы управления обеих ракет также во многом схожи. В том и другом случае она представляет собой комбинацию следующих подсистем: инерциальной и корреляционной по контуру рельефа местности. Правда, на Tomahawk имеется еще и подсистема наведения. Инерциальная подсистема управления работает на начальном и маршевом участках полета. Она включает в себя бортовую ЦВМ, инерциальную платформу и барометрический радиовысотомер. Инерциальная платформа состоит из трех гироскопов для измерения угловых отклонений ракеты в системе координат и трех акселерометров для определения ускорений этих отклонений. Точность определения места инерциальной подсистемой составляет примерно 800 м за 60 минут полета.

Корреляционная подсистема[1] работает на маршевом и конечном участках полета. Она включает в себя ЦВМ, радиовысотомер и набор эталонных карт по наиболее вероятным маршрутам полета. Принцип работы этой подсистемы, в общих чертах, основан на сопоставлении рельефа местности, района местопребывания ракеты с эталонными картами рельефа местности по маршруту ее полета. Определение рельефа местности осуществляется путем сравнения данных радио- и барометрического высотомеров. Первый измеряет высоту до поверхности земли, а второй – относительно уровня моря. Полученная информация вводится в ЦВМ, где сопоставляется с данными о рельефе местности и эталонных карт районов. ЦВМ выдает соответствующие сигналы коррекции маршрута полета для инерциальной подсистемы.

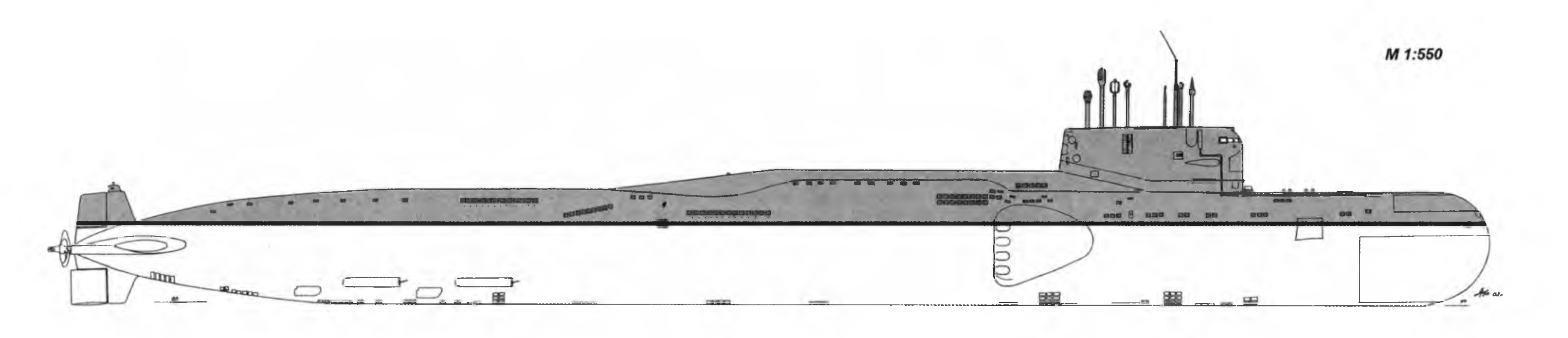
Для хранения и запуска 3М-10 и лодочного варианта Tomahawk используется стальная капсула (массой порядка 500 кг), заполненная инертным газом под небольшим давлением. Это позволяет сохранять ракету в готовности к применению длительное время (у Tomahawk этот срок составляет не менее 30 месяцев).

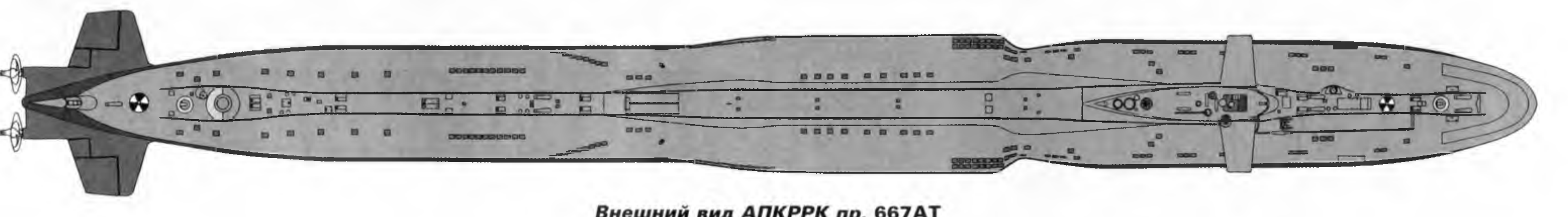
Боевое применение комплекса «Гранат» и лодочного варианта Tomahawk в общем-то также схожи. Предстартовая подготовка занимает около 20 минут. За это время ТА заполняется забортной водой до тех пор, пока давление в нем не сравняется с забортным. После этого передняя крышка ТА открывается и происходит отстрел ракеты. При этом носитель должен находиться на глубинах от 30 до 60 м и идти со скоростью не более 5–7 уз. Здесь возникают различия между 3М-10 и Tomahawk.

При заполнении ТА у комплекса «Гранат» капсула остается сухой. Практически одновременно с отстрелом запускается стартовый двигатель. После выхода из ТА головной обтекатель капсулы разрушается специальными пиропатронами, и он под воздействием набегающего потока как бы «снимается» с ракеты. У Tomahawk, напротив, при заполнении ТА заполняется и капсула, причем для предотвращения деформации одновременно наддувается корпус ракеты. Она выбрасывается из капсулы, которая, в свою очередь, эжектируется из трубы ТА через несколько минут

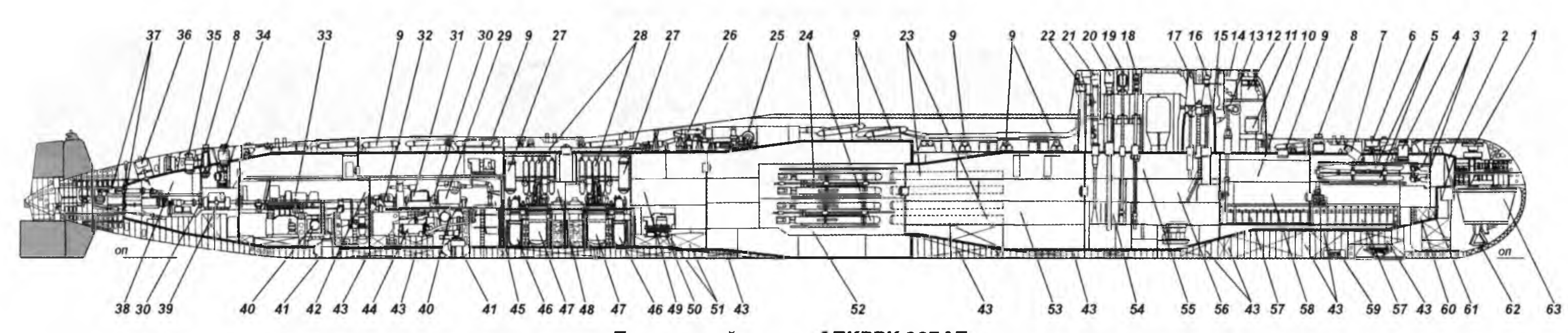
[1]На Tomahawk она имеет обозначение TERCOM (Terrain Contour Matching).

M 1:550





Внешний вид АПКРРК пр. 667АТ



Продольный разрез АПКРРК 667АТ:

1 – навигационный обнаружитель круговой (НОК); 2 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 3 – носовые 533-мм ТА; 4 – носовой входной люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – торпедопогрузочный люк; 8 – шпиль и шпилевая машина; 9 – баллоны системы ВВД; 10 – каюты офицеров; 11 – антенна навигационного обнаружителя разводий (НОР); 12 – ходовая рубка; 13 – привод носового горизонтального руля; 14 – ходовой мостик с репитером гирокомпаса; 15 – боевая рубка; 16 – перископ системы МТ-70-8; 17 – перископ ПЗНГ-8М; 18 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 19 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 20 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 21 – ПМУ устройства РДП; 22 – шахта подачи воздуха к дизель-генераторам и компрессорам; 23 – бортовые 533-мм ТА; 24 – запасные КР комплекса «Гранат»; 25 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 26 – ВВАБТ «Параван»; 27 – теплообменный блок; 28 – ресиверные баллоны; 29 – ПТУ; 30 – муфта эластичная; 31 – планетарный редуктор; 32 – главный упорный подшипник; 33 – АТГ; 34 – ВСК; 35 – кормовой входной люк; 36 – кормовой аварийный буй; 37 – привода кормовых рулей; 38 – десятый (кормовой) отсек; 39 – ГЭД на линии вала; 40 – конденсаторы; 41 – электронасосы конденсаторные; 42 – девятый (кормовой турбинный) отсек; 43 – ЦГБ; 44 – маслоохладитель; 45 – восьмой (носовой турбинный) отсек; 46 – парогенераторы; 47 – реакторы; 48 – седьмой (реакторный) отсек; 49 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 50 – дизель-генератор; 51 – цистерны дизельного топлива; 52 – пятый (ракетный) отсек; 53 – четвертый (жилой) отсек; 54 – третий (центрального поста) отсек; 55 – центральный пост; 56 – аппаратная выгородка БИУС «Омнибус-АТ»; 57 – АБ; 58 – второй (жилой и кормовой аккумуляторный) отсек; 59 – гидродинамический лаг; 60 – торпедозаместительная цистерна; 61 – цистерна кольцевого зазора; 62 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»; 63 – основная антенна ГАК «Рубикон»

после выстрела. Ракета связана с аппаратом фалом длиной 12 м, при разрыве которого (через 5 с прохождения подводного участка траектории) происходит снятие ступени предохранения и включение стартового РДТТ. По мере прохождения толщи воды давление внутри корпуса ракеты снижается до атмосферного. Характерно то, что российская, что американская ракеты выходят из воды под углом 50°.

Теперь вернемся к АПКРРК пр. *667АТ*. Когда в январе 1978 г. были окончательно определены массогабаритные характеристики ракеты комплекса «Гранат» и подтверждена возможность ее пуска из 533-мм ТА, в Советском Союзе приступили к разработке его носителя. Первоначально в этом качестве предполагалось использовать АПЛ второго и третьего поколений[1], в том числе АПКР пр. *667А*, выведенные из состава МСЯС в соответствии с договором ОСВ-1. Заниматься ими-то как раз и было поручено ЛПМБ «Рубин».

На корабле пр. *667АТ* вместо вырезанных ракетных отсеков с шахтами для БР вставили блок из двух новых отсеков. В кормовом из них (пятом) были смонтированы восемь бортовых 533-мм ТА со стеллажами на 24 КР комплекса «Гранат» и устройствами быстрого перезаряжания. Компоновка механизмов и оборудования в других отсеках прочного корпуса осталась без изменений, за исключением того, что в носовом отсеке 400-мм ТА заменили 533-мм аппаратами. Одновременно с переоборудованием было усовершенствовано РТВ. С целью повышения боевой устойчивости лодки на ней реализовали комплекс мероприятий, направленных на снижение уровня первичных акустических полей и помех работе ГАК.

Изначально по пр. *667АТ* предполагалось переоборудовать шесть АПКР пр. *667А*. В том числе: три – на СРЗ «Звезда» во Владивостоке и еще три – на МП «Звездочка» в Северодвинске. Однако по целому ряду причин, в том числе и из-за вышеупомянутого двухстороннего решения, принятого осенью 1991 г. руководителями США и СССР, серию ограничили тремя кораблями – теми, что проходили переоборудование в Северодвинске – *К-253* (зав. № 414), *К-395* (зав. № 415) и *К-423* (зав. № 440). Из них только два корабля (*К-253* и *К-423*) в 1987–1991 гг. использовались по прямому назначению. Затем они, вместе со вступившим в строй в декабре 1991 г. *К-395*, проходили службу в качестве чисто торпедных кораблей, и даже выполнили несколько автономных походов. К концу 90-х годов все они были выведены из состава флота.



АПКРРК пр. 667АТ *в море*

Пока шла работа над проектами носителей комплекса «Гранат», испытания его ракеты продолжались. В период с марта 1978 г. по декабрь 1980 г. на подходах к Феодосии проводились ЛКИ. Пуски проводились с борта *С-49* и с берегового стенда – всего их было 14, причем выполнялись они не только самой ракетой, но и ее массогабаритным макетом. Сложно сказать, сколько из них были удачными, так как в процессе ЛКИ отрабатывалось несколько вариантов маршевых двигателей и БСУ, а также конструкция аэродинамических поверхностей – неудачи были просто неизбежны. Дальнейшие испытания, но уже в рамках совместных ЛКИ и ГИ, проводились с участием ГЦМП и АПЛ *К-254* (пр. *671РТМ*) в период с 30 ноября 1981 г. по 23 августа 1983 г. Комплекс «Гранат» приняли на вооружение в апреле 1984 г.

---

[1] В частности, речь шла о ПЛА пр. *671*, пр. *671РТ*, пр. *671РТМ* и пр. *971*, а также ПЛАРК пр. *670* и пр. *670М*.

АПЛ, ВООРУЖЕННЫЕ ТОРПЕДАМИ И РАКЕТО-ТОРПЕДАМИ

Развитие отечественных противолодочных АПЛ второго поколения (или истребителей) шло по двум направлениям. На начальном этапе развития этих кораблей заказы на них выдавались исключительно ленинградскому ССЗ «Судомех» (впоследствии Адмиралтейский завод). Здесь в апреле 1963 г. заложили первый из них, строившийся по пр. *671*. Практически сразу был поставлен вопрос о его совершенствовании за счет расширения номенклатуры вооружения. По новому (модернизированному) проекту, получившему литерный номер *671РТ*, планировали начать постройку восьмого корабля серии. Однако из-за неготовности предприятия к постройке столь больших АПЛ работы постоянно откладывались до тех пор, пока заказ не передали ССЗ «Красное Сормово», и без того загруженному постройкой ПЛАРК пр. *670* (пр. *670М*). В результате всех проволочек первый корабль пр. *671РТ* заложили только лишь в апреле 1971 г., причем в Ленинграде постройка морально устаревших лодок пр. *671* продолжалась. Всего в 1967–1974 гг. было введено в строй 15 лодок пр. *671*, а в 1972–1976 гг. – семь пр. *671РТ*.

Линию развития противолодочных АПЛ продолжили корабли пр. *671РТМ* (пр. *671РТМК*). Они являлись настолько технически совершенными (для своего времени, конечно), что по ряду элементов приближались к многоцелевым АПЛ третьего поколения.

Надо отметить, что вплоть до конца 1978 г. на Дальнем Востоке несли службу всего три противолодочные АПЛ второго поколения (*К-314*, *К-454* и *К-469*). Понятно, что в этих условиях говорить о какой-либо сбалансированности подводных сил ТОФ не приходилось. Данное обстоятельство остро поставило вопрос о постройке противолодочных АПЛ на ССЗ им. Ленинского комсомола в Комсомольске-на-Амуре. Как это ни покажется странным, но решить его удалось лишь после того, как на СМП были заложены первые ракетоносцы третьего поколения. Строить эти корабли на Дальнем Востоке не представлялось возможным, и завод в Комсомольске-на-Амуре, загруженный до этого заказами на АПКР пр. *667А* и пр. *667Б*, смог наконец-то приступить к постройке противолодочных АПЛ. Как следствие, постройка кораблей пр. *671РТМ* (пр. *671РТМК*) была развернута сразу на двух предприятиях: Адмиралтейском заводе в Ленинграде и на ССЗ им. Ленинского комсомола в Комсомольске-на-Амуре. Всего в 1977–1992 гг. в строй было введено 26 АПЛ этого проекта.

Вторым направлением развития противолодочных АПЛ стали «...комплексно-автоматизированные скоростные...» корабли пр. *705* (пр. *705К*) с титановым корпусом, оснащенные реактором с ЖМТ. Высокая стоимость постройки, а также сложность эксплуатации этих лодок заставили ограничить серию семью единицами.

Несколько особняком стоит лодка пр. *685*, введенная в строй в декабре 1983 г., которую ряд специалистов рассматривает как АПЛ третьего поколения. С точки зрения проведения глубоководных испытаний она являлась опытным, а боевого использования – противолодочным кораблем. Сейчас трудно судить о том, в какой степени он создавался как перспективная система вооружения. Известно лишь, что обсуждался вопрос о постройке серии таких лодок. Очевидно, что ряд конструктивных решений, реализованных в процессе создания пр. *685*, нашли применение на АПЛ четвертого поколения. Гибель лодки в апреле 1990 г. положила конец всем экспериментам.

Проекты *671* и *671М*

Как уже говорилось, в начале 1958 г. Главком ВМФ объявил конкурс на проведение «исследовательского проектирования» по АПЛ второго поколения. В СКБ-143 были проведены проектные проработки по всем четырем направлениям, предложенным командованием флота. Всего было рассмотрено около 20 проектов лодок с различной компоновкой и составом вооружения. Из них наиболее интересными оказались пр. *669* и пр. *671*, проработанные группами во главе соответственно с Г.Н. Чернышевым и Л.А. Самаркиным. Хотя первый из этих проектов как таковой развития не получил, он, по существу, был доработан во второй.

По итогам конкурса на СКБ-143 возложили задачу разработки технического пр. *671*, но он уже классифицировался как «...средняя противолодочная АПЛ с мощным торпедным вооружением и развитым комплексом гидроакустических средств».

В соответствии с утвержденным ТТЗ корабль предназначался для борьбы с подводными лодками противника на выходах из баз, на переходах и в районах боевого использования оружия против наших береговых объектов и плавсредств. Кроме того, «истребитель» должен был прикрывать переходы корабельных группировок советского флота и КОН от ударов подводных сил вероятного противника, а также уничтожать подводные лодки и надводные корабли, развернутые на противолодочных рубежах. Таким образом, АПЛ пр. *671* была призвана решать широкий круг задач на всех возможных театрах боевых действий, и в первую очередь в северном арктическом бассейне. Данное требование наложило отпечаток на общие архитектуру и компоновку корабля, определило характер средств кораблевождения и навигации, а также средств движения и образцов вооружения, в том числе радиотехнического. При этом особое внимание было обращено на повышение их надежности. Главным конструктором АПЛ пр. *671* назначили Г.Н. Чернышева, а его заместителем Л.А. Самаркина.

Для корабля была выбрана двухкорпусная архитектура. Благодаря этому удалось совместить сравнительно небольшое нормальное водоизмещение, мощное торпедное вооружение, обеспечив при этом благоприятные условия для работы гидроакустических средств. Интересно то, что для решения данной задачи прорабатывались несколько схем размещения ТА. В частности, предлагался вариант их расположения в двух контейнерах над прочным корпусом с небольшим раствором относительно диаметральной плоскости. Хотя основная антенна ГАК в этом случае получала лучшие сектора обзора, такие контейнера с подкреплениями приводили к чрезмерному увеличению нормального водоизмещения и затрудняли обслуживание ТА и их перезарядку.

Также рассматривался вариант расположения ТА под углом к диаметральной плоскости в двух специальных бортовых отсеках. В данном случае также неоправданно возрастало водоизмещение и затруднялось их обслуживание, в том числе и погрузка торпедного боезапаса. Кроме того, усложнялась форма прочного корпуса, требовалась установка массивных волнорезных щитов и увеличивалась численность экипажа. В конце концов, остановились на варианте, при котором ТА располагались в верхней части носовой оконечности, а основная антенна ГАК – в ее нижней части. Благодаря такой схеме ТА запасные торпеды, стеллажи для их хранения и средства погрузки (перегрузки) удалось сконцентрировать в одном отсеке. Таким образом обеспечивались наиболее благоприятные условия для обслуживания торпедного вооружения. При этом носовая оконечность легкого корпуса принимала форму эллипсоида, наиболее оптимальную с точки зрения движения под водой.

Форма обводов кормовой оконечности определялась компоновкой винторулевой группы. Для обеспечения наилучших пропульсивных характеристик и уменьшения шумности корабля была выбрана одновальная ГЭУ со сравнительно низкой частотой вращения гребного винта. В качестве резервного средства движения предусматривались два вспомогательных ВФТ, чьи линии валов проходили через кормовые горизонтальные стабилизаторы. В качестве приводов этих винтов использовались ГЭД, получавшие питание от АТГ. Кормовые горизонтальные и вертикальные рули располагались в крестообразных стабилизаторах. В целом кормовое оперение обеспечивало необходимую степень устойчивости движения и высокие маневренные качества АПЛ.

Для выбора наиболее оптимальных обводов ее корпуса были проведены испытания различных масштабных моделей в аэродинамической трубе ЦАГИ. Эллипсоидная носовая и конусообразная кормовая оконечности, а также конструкция винторулевой группы в сочетании с небольшой цилиндрической вставкой в средней части корпуса, позволили создать хорошо обтекаемые наружные обводы корабля, выполненные в виде тела вращения.

Корпусные конструкции лодки было решено выполнить из новой, высокопрочной стали АК-29, которая при заданном нормальном водоизмещении обеспечивала 400-метровую предельную глубину погружения. Вместе с тем для того, чтобы уложиться в требуемые параметры остойчивости, предусматривалось широкое использование алюминиево-магниевого сплава АМГ-61. Из него выполнили ограждение прочной рубки, некоторые элементы надстройки и настилы палуб, что позволило в общей сложности снизить массу корпусных конструкций на 23 т.

Интересно то, что прорабатывался вариант, в котором корабль предлагалось выполнить из высокопрочного титанового сплава. В этом случае масса корпусных конструкций уменьшалась примерно на 30%. Однако, учитывая состояние дел с разработкой титановых сплавов и проблемы, возникшие при создании ПЛАРК пр. *661*, в СКБ-143 сочли целесообразным в процессе дальнейшего проектирования «истребителя» все же ориентироваться на сталь. Это тем более было правильно, что, используй бюро титановый сплав, вероятнее всего, АПЛ пр. *671* так и осталась бы опытным кораблем – этаким противолодочным аналогом *Золотой рыбки*. Тем не менее титановые сплавы нашли широкое применение в трубопроводах забортной воды, баллонах ВВД, перьях рулей, баллонах различных систем и в ГТЗА.

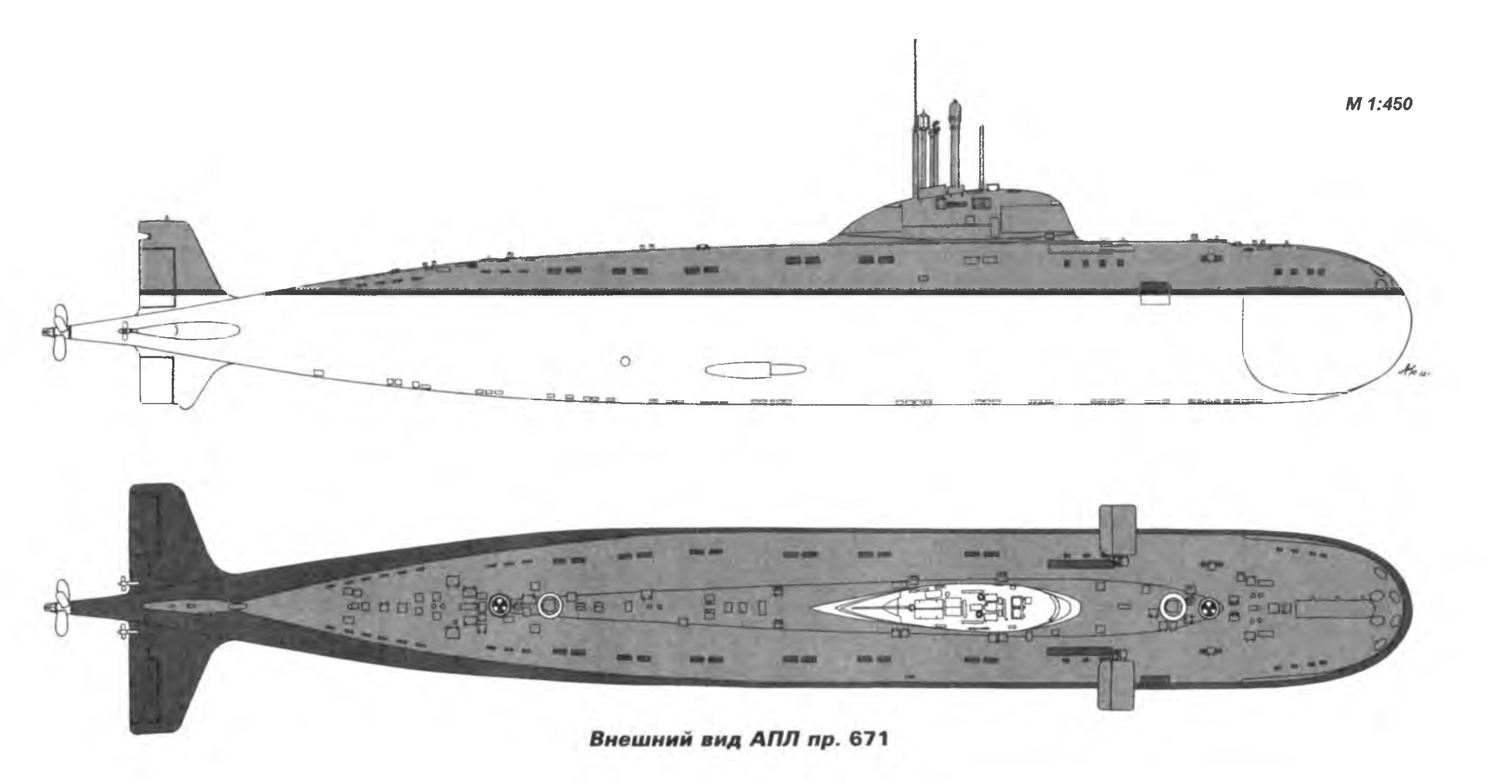
ГЭУ корабля по общей схеме во многом повторяла установку ПЛАРК пр. *661*. Ее ППУ включала в себя два реактора ВМ-4, также расположенных в одном поперечном сечении, симметрично относительно диаметральной плоскости корабля (правда, в третьем, а не в пятом отсеке). Так же как и в случае с реактором ВМ-5Р, циркуляция теплоносителя осуществляется с помощью четырех насосов, встроенных в камеры прямоточного ПГ. Оба реактора обслуживались шестью ПГ, каждый из которых имел четыре отдельные камеры и был конструктивно связан с ними патрубками, выполненными по схеме «труба в трубе».

Различия заключались в том, что конструкции и узлы ППУ АПЛ пр. *671* являлись стальными, а в состав ГЭУ входил лишь один ГТЗА, смонтированный в четвертом отсеке. Несмотря на широкое применение титановых сплавов в узлах этого агрегата, он имел увеличенную, по сравнению с ГТЗА ПЛАРК пр. *661*, массу. Объясняется это тем, что стенки главных конденсаторов, циркуляционных трасс и трубопроводов забортной воды, выполненные из стали, имели большую толщину, чем титановые. Там же, в четвертом отсеке, располагались оба АТГ со сбросом пара в секции главного конденсатора.

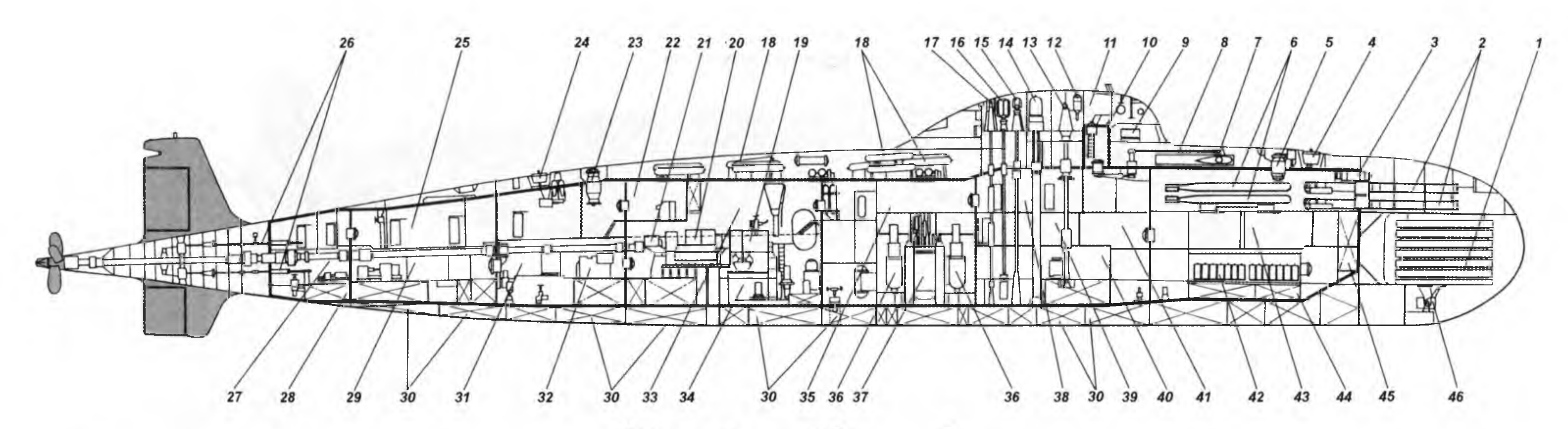
Изначально предполагалось, что для «истребителя» пр. *671* будет разработан специальный ГАК, однако в процессе эскизного проектирования его сначала решили заменить «Керчью», а затем – «Рубином», несмотря на массогабаритные характеристики (он почти на 20 т превышал массу и на 70 м^3 объем комплекса, предусмотренного проектными проработками). Это объясняется тем, что АПЛ пр. *671* являлась противолодочной по своему основному предназначению, и ее гидроакустическому вооружению уделялось особое внимание. На тот момент «Рубин» считался наиболее эффективным отечественным ГАК.

При этом для его основной антенны использовали оптимальный, с точки зрения звуковой прозрачности, обтекатель, изготовленный из титановых сплавов. Для уменьшения акустических помех все поверхности носовой выгородки комплекса облицевали звукоизолирующими покрытиями, все отверстия в надстройке и ограждении (в том числе и нишу якорного клюза) оснастили закрытиями, кнехты, утки и якорные шпили выполнили заваливающимися под палубу надстройки, а носовые горизонтальные рули (также заваливающиеся под надстройку) перенесли в среднюю часть корабля.

Корабль, как и ПЛАРК пр. *661*, получил системы «Шпат» и «Турмалин». В свою очередь, системы автоматизации, внедренные на нем, нашли широкое распространение на остальных отечественных АПЛ второго поколения. Речь прежде всего идет о «Вольфраме». Эта система управления ОКС, включая вентиляцию и кондиционирование воздуха, управляемая с единого пульта одним оператором, получила дальнейшее развитие, и в раз-



Внешний вид АПЛ пр. 671



Продольный разрез АПЛ пр. 671:

1 – основная антенна ГАК «Рубин»; 2 – 533-мм ТА; 3 – торпедопогрузочный люк; 4 – носовой аварийный буй; 5 – носовой входной люк; 6 – запасные торпеды с УБЗ; 7 – носовой горизонтальный руль; 8 – привод носового горизонтального руля; 9 – высокочастотная антенна ГАК «Рубин»; 10 – прочная рубка; 11 – ходовой мостик; 12 – репитер гирокомпаса; 13 – перископ ПЗНС-10; 14 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 15 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 16 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 17 – ПМУ «Ива-МВ» комплекса средств связи; 18 – баллоны системы ВВД; 19 – ПТУ; 20 – планетарный редуктор; 21 – главный упорный подшипник; 22 – выгородка постов управления ГЭУ; 23 – кормовой входной люк; 24 – кормовой аварийный буй; 25 – жилые и бытовые помещения экипажа (кормовой блок); 26 – привода кормовых рулей; 27 – седьмой (электродвигателей РСД и рулевых приводов) отсек; 28 – кормовая дифферентная цистерна; 29 – шестой (жилой) отсек; 30 – ЦГБ; 31 – пятый (электромеханический и вспомогательных механизмов) отсек; 32 – компрессоры системы ВВД; 33 – четвертый (турбинный) отсек; 34 – главный конденсатор; 35 – третий (реакторный) отсек; 36 – парогенераторы; 37 – реактор; 38 – центральный пост; 39 – выгородки постов торпедного и радиоэлектронного вооружения; 40 – выгородки вспомогательного оборудования, насосов и агрегатов общекорабельных систем; 41 – второй (центрального поста) отсек; 42 – АБ; 43 – аппаратная выгородка ПУТС «Брест-671» и ГАК «Рубин»; 44 – носовая дифферентная цистерна; 45 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 46 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»

личных модификациях «дожила» до наших дней.

Эскизный проект лодки был закончен в первом квартале 1960 г. Всего было выставлено на рассмотрение ГКС три его варианта. Они варьировались между собой материалом корпусных конструкций, мощностью ГТЗА и запасом плавучести. СКБ-143 рекомендовало к дальнейшему рассмотрению вариант IA.

Основные ТТЭ вариантов эскизного проекта *671*

	Вариант I	**Вариант IA**	**Вариант II**
Нормальное водоизмещение, т	3300	3390	3470
Глубина погружения, м:			
– рабочая	320,0	320,0	320,0
– предельная	400,0	400,0	400,0
Материал корпуса	сталь АК-29	сталь АК-29	титан
Запас плавучести, %	16	~ 30	~ 33
Количество х мощность ГТЗА, л.с.	1 x 25 000	1 x 25 000	1 x 33 000
Количество х мощность АТГ, кВт	2 x 2000	2 x 2000	2 x 2000
Скорость хода полная подводная, уз	39	39	39
Вооружение:			
Торпедное:			
– количество х калибр ТА, мм	6 (Н) x 533	6 (Н) x 533	6 (Н) x 533
– боезапас торпед	18	18	18

29 июня 1960 г. совместным решением ГКС и командования ВМФ эскизный проект *671* был утвержден именно в этом варианте, с сохранением архитектуры и основных принципов компоновки. Наряду с этим рекомендовалось внедрить систему электрохимической регенерации воздуха, устройство быстрого заряжания (УБЗ) торпед, единый пульт управления погружением и всплытием из центрального поста и для холодильных камер с температурой до -18°С. Особое внимание обращалось на выполнение жестких требований по ограничению интенсивности вибрации механизмов. Даже предлагалось внедрить так называемый «плавающий корпус» в районе наиболее шумных отсеков лодки, что по целому ряду причин впоследствии сочли неприемлемым.

В период разработки технического проекта *671* в общей сложности было выполнено 24 проработки по совместным решениям ГКС и командования ВМФ, а также шесть проработок по заключению 1-го Управления ГКС. Среди них можно отметить размещение носовых горизонтальных рулей на ограждении рубки, внедрение гидравлических (вместо традиционных для нашего флота пневматических) ТА, ВВАБТ «Параван», обогрев торпед в аппаратах, сокращение числа потребителей постоянного тока и т.д. Часть из этих проработок нашли практическое применение.

В техническом проекте нормальное водоизмещение лодки возросло до 3570 т, что было вызвано увеличением массы ППУ (примерно на 10 т), переносом носовых горизонтальных рулей к ограждению прочной рубки и увеличением толщины звукоизолирующего покрытия на прочном корпусе. Одновременно с этим рассматривался вопрос транспортировки АПЛ по внутренним водным путям. В частности, была согласована схема расположения корабля в плавучем доке пр. *1753*, с временным удалением кормовых горизонтальных стабилизаторов. Объясняется это тем, что из-за загруженности ССЗ в Северодвинске и в Комсомольске-на-Амуре заказами по АПКРРК пр. *675* и АПКР пр. *667А* постройку лодок пр. *671* тогда можно было развернуть только лишь на одном ССЗ «Судомех» в Ленинграде.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 3500
– подводное 4870

Главные размерения, м:
– длина наибольшая 93,0

– ширина наибольшая 10,6
– осадка средняя 7,2
Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 50
Экипаж, чел. 68
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 144
– марка ППУ ОК-300
ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– марка ГТЗА-615
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 31 000
ЭЭС:
– количество и мощность АТГ, кВт .... 2 х 2000
– количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 200 (ДГ-200)
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ (426-11)
– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
– количество х тип РСД .... 2 х ВФТ
– привод РСД х мощность, кВт .... ЭД х 375
Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 32,0
– подводная полная под РСД .... не более 5,0
– надводная полная под ГТЗА 10,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование ракетного комплекса .... «Гранат»[1]
– боезапас (индекс) КР .... в счет части торпедного боезапаса (ЗМ-10)
– вид старта .... подводный, из 533-мм ТА в ПК
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 6 (Н) х 533
– боезапас (индекс) .... 18 (торпед 53-65К и СЭТ-65) или
18 (торпед 53-65К, СЭТ-65, ТЭСТ-70 и
ПЛУР 81Р ПЛРК «Вьюга-53»)[1]
– ПУТС .... «Ладога-1»
– ПУТС и ПУРС .... «Ладога-1М»[1]
– система подготовки ТА .... «Кипарис»
Радиоэлектронное:
– НК .... «Сигма-671» или «Сигма-671М»[1]
– РП .... «Завеса»
– КСС .... «Молния»
– РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)[1]
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-10М)
– ГАК .... «Рубин» (МГК-300) или «Рубикон» (МГК-400)[1]
– станция миноискания .... «Радиан-1» (МГ-509) или МГ-519[1]
– перископ ПЗНС-10

[1]На кораблях, модернизированных по пр. *671М*.

Проект АПЛ пр. *671* (шифр «Ерш») был разработан в СКБ-143 под руководством Г.Н. Чернышева. Она предназначалась для поиска, обнаружения и слежения за АПЛ противника, их уничтожения с началом боевых действий на всех театрах военных действий и в первую очередь в Северном Ледовитом океане. Кроме того, АПЛ пр. *671* должна была вести борьбу с надводными кораблями противника (прежде всего авианосцами), действовать на коммуникациях и осуществлять минные постановки.

Она имела двухкорпусную архитектуру. Единственное, в корме имелся небольшой участок однокорпусной конструкции. Прочный корпус был выполнен в форме цилиндров, а также усеченных конусов и делился водонепроницаемыми переборками на семь отсеков. Шпангоуты, кроме кормовой оконечности (в районе однокорпусного участка), располагались снаружи. Обшивка легкого корпуса имела продольную систему набора. Легкий корпус, включая оконечности, имел круговые сечения, сопряженные на большей части длины с палубой надстройки. Его конструкция имела продольную систему набора. В междубортном пространстве располагались 13 ЦГБ, разделенные на три группы. Цистерны концевых групп являлись кингстонными, а средней (№ 5 и № 6) – безкингстонными.

Прочный корпус был изготовлен из высокопрочной стали АК-29, а легкий – из маломагнитной стали, ограждение выдвижных устройств, прочная рубка, часть конструкций надстройки, настилы палуб – из алюминиево-магниевого сплава АМГ-61, а обтекатели антенн ГАК «Рубин», перья рулей, баллоны системы ВВД, трубопроводы трюмной и осушительных магистралей – из титановых сплавов. Нижняя часть прочного корпуса реакторного отсека изнутри была облицована листами нержавеющей стали. Верхняя часть ограждения имела усиленную конструкцию, что обеспечивало всплытие во льдах арктического бассейна. Первый корабль данного типа (*К-38*) вступил в строй без каких-либо противогидролокационных покрытий. На остальных лодках серии легкий корпус был облицован нерезонансным противогидролокационным покрытием с рупорными каналами, которое сверху покрывали специальным лаком.

Корабль имел одновальную компоновку с поперечным размещением двух реакторов, одним ГТЗА и двумя АТГ переменного трехфазного тока. Управление ППУ осуществлялось двумя операторами с центрального пульта, расположенного в выгородке турбинного отсека. В состав ГТЗА входили главная турбина, две автономные секции главного конденсатора, редукторная передача и маневровое устройство. АТГ, располагавшиеся в четвертом отсеке (где и ГТЗА), сбрасывали пар в секции главного конденсатора. Для улучшения системы отвода тепла, снижения шумности и питания корабельной системы кондиционирования АТГ были выполнены с водяным охлаждением с непосредственным контактом с водой токоведущих частей ротора и статора. Большинство вспомогательных механизмов, а также общесудовых потребителей имело привода от короткозамкнутых асинхронных электродвигателей. При этом часть потребителей электроэнергии, которые обеспечивали режиму пуска и расхолаживания ППУ и не допускающие перерыва в питании при срабатывании аварийной защиты и при переходе на режим расхолаживания от АБ, были спроектированы на постоянном токе. Это объясняется тем, что в период проектирования АПЛ пр. *671* отсутствовали обратимые преобразователи, надежно обеспечивавшие безотказный перевод питания электрических механизмов с АТГ переменного тока на АБ.

Лодка оснащалась малошумным ВФШ, работавшим на равномерном потоке с относительно небольшой частотой вращения. В качестве резервных средств движения использовались два двухлопастных ВФТ с валопроводами, проходившими через кормовые горизонтальные стабилизаторы. Для снижения подводного и воздушного шума была использована звукоизолирующая амортизация всех главных и вспомогательных механизмов (кроме ЦНПК), установлены эластичные муфты между редукторной передачей (РП), а также между РП и валопроводом, использованы амортизаторы новой конструкции (АКС-И), для установки вспомогательных механизмов применены гибкие звукоизолирующие патрубки сильфонного типа соединения трубопроводов с амортизированными механизмами, фундаменты облицованы вибродемпфирующими покрытиями.

Все процессы управления техническими средствами и вооружением корабля в максимальной степени были автоматизированы. Как и в ПЛАРК пр. *661,* для комплексного управления пространственным маневрированием служила система «Шпат», для автоматического управления средствами борьбы с аварийными дифферентами и провалами по глу-

бине – система «Турмалин», а для централизованного автоматизированного управления общекорабельными системами и отдельными механизмами – система «Вольфрам».

Основу вооружения АПЛ пр. *671* составляли шесть 533-мм носовых ТА с общим боезапасом 18 торпед. Они размещались в два ряда над основной антенной ГАК «Рубин». В диаметральной плоскости корабля над верхним рядом ТА устанавливался горизонтальный торпедопогрузочный люк, врезанный в носовую прочную переборку. Перед ним находился закрываемый щитами горизонтальный лоток, в который краном загружались торпеды. Такая конструкция позволяла упростить и обезопасить процесс погрузки боезапаса. Все операции выполнялись дистанционно. Торпеды затягивались в отсек, перемещались по нему, загружались в ТА и опускались при помощи гидроприводов УБЗ. Боевое использование оружия обеспечивалось ГАК «Рубин».

Жилые, бытовые, медицинские и санитарные помещения корабля концентрировались в носовой (в первом отсеке) и кормовой (в шестом отсеке) группах, что заставило использовать четыре автономных кольца общекорабельной вентиляции – это являлось характерной особенностью лодку пр. *671* и отличало ее от остальных АПЛ второго поколения. Для регенерации воздуха использовалась электролизная установка с аппаратами УРМ-180. Каюты, кубрики и отдельные боевые посты оснащались групповыми кондиционерами и воздухоохладителями.

Корабли пр. *671* строились на ССЗ «Судомех» (Адмиралтейском ССЗ) в Ленинграде, а затем переводились в Северодвинск в плавучем доке пр. *1753* по Беломоро-Балтийскому каналу. В процессе постройки кораблей серии продолжались работы по совершенствованию их ТТЭ, снижению уровня шумности, повышению надежности оборудования и устранению выявленных недостатков.

Всего в 1963–1974 гг. было построено 15 АПЛ пр. *671*. В конце 70-х – середине 80-х годов на СРЗ «Нерпа» в пос. Вьюжный и на СРЗ-49 в бухте Крашенинникова девять из них – *К-53* (зав. № 603), *К-147* (зав. 602), *К-306* (зав. 604), *К-370* (зав. № 606), *К-367* (зав. 609), *К-314* (зав. № 610), *К-398* (зав. № 611), *К-481* (зав. № 01615) и *К-469* (зав. № 01614) – прошли модернизацию по пр. *671М*. В ходе выполнения работ на них заменили ГАК «Рубин» комплексом «Рубикон» (с изменением формы обтекателей антенн в ограждении), станцию миноискания МГ-509 – станцией МГ-519, два ТА приспособили для стрельбы КР комплекса «Гранат», а остальные – под использование телеуправляемых торпед ТЭСТ-70 и ПЛРК «Вьюга-53», НК «Сигма-671» модернизировали в комплекс «Сигма-671М» (за счет совершенствования гироскопических приборов и установки системы космической навигации «Шлюз»). На *К-314* и *К-398* во время проведения Государственных испытаний проходила проверка работоспособности торпеды ТЭСТ-70 и ПЛУР комплекса «Вьюга-53».

На *К-147* и *К-438* (зав. № 608) в процессе эксплуатации были установлены экспериментальные образцы СОКС «Тукан» с приданием ограждения прочной рубки такой же формы, как и у АПЛ пр. *971* (правда, меньшего масштаба). В 1974 г. *на К-306* после столкновения с ПЛАРБ ВМС США *Nathanael Green* (*SSBN-636*), впервые в отечественной практике, установили обтекатель основной антенны ГАК, выполненный из армированного стеклопластика, а не из титана, как на остальных однотипных кораблях.

В декабре 1960 г. технический проект был закончен и представлен на рассмотрение. В сентябре 1961 г. его утвердили совместным решением ГКС и командования ВМФ. Для ускорения разработки рабочих чертежей СКБ-143 предписывалось (с целью проверки компоновочных решений) выполнить натурное макетирование всех отсеков корабля. Эти работы были выполнены до июля 1961 г. на ССЗ «Судомех» с использованием деревянных конструкций, построенных на основании рабочих чертежей, представленных бюро. При этом возник целый ряд проблем, связанных с изменением конструкции бака железноводной защиты ППУ, фундамента под основную антенну ГАК «Рубин», а также части главных и вспомогательных механизмов. Достаточно сказать, что к концу разработки рабочих чертежей из 480 технических условий на поставку оборудования и механизмов для корабля 60 так и не удалось утвердить.

Для обеспечения постройки АПЛ пр. *671* на ССЗ «Судомех» пришлось провести полную реконструкцию цеха № 12, пристроив к нему еще три дополнительных пролета. Характерно то, что эти работы проводились одновре-

менно с изготовлением конструкции и формированием головного корабля серии – *К-38*, который был официально заложен только лишь в апреле 1963 г. Положение осложнялось тем, что в процессе разработки рабочих чертежей в проект постоянно вносились изменения. Так, например, в соответствии с требованиями совместных решений ГКС и командования ВМФ пришлось повысить надежность ППУ и внедрить второй ДГ. Мало того, из-за срыва сроков разработки части оборудования серебряно-цинковая АБ была заменена свинцово-кислотной батареей. Вначале эту замену планировали произвести на первых двух кораблях серии, но затем выполнили и на всех остальных. По этой же причине корпус на *К-38* так и не облицевали противогидролокационным покрытием.

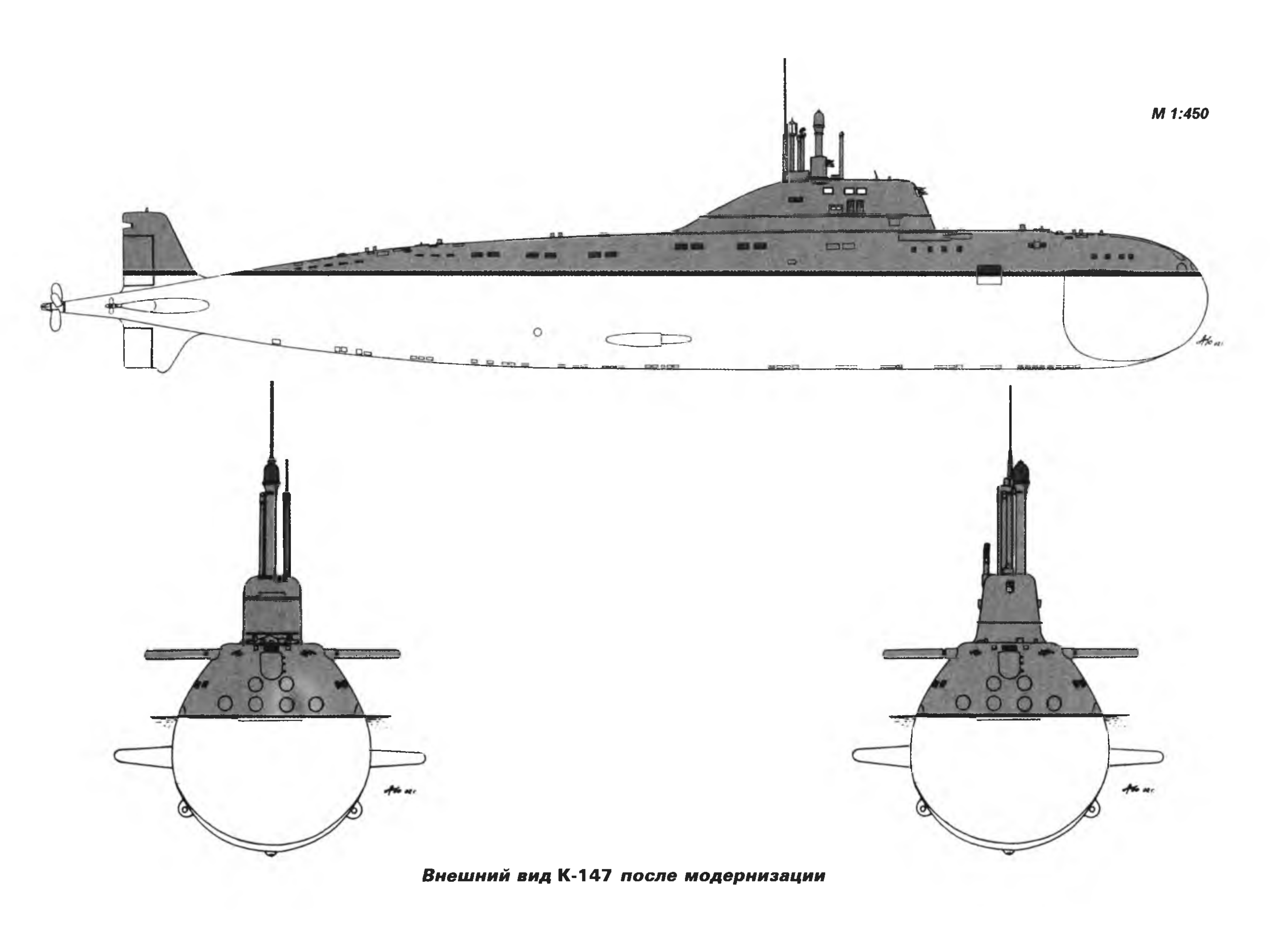
Все это, а также плохая подготовка производства, затянули сроки постройки всех кораблей серии. Изначально предполагалось, что техническая готовность *К-38* по состоянию на декабрь 1962 г. составит порядка 80%, но, как уже говорилось, к этому моменту даже не состоялась ее официальная закладка. Гидравлические испытания кормового блока прочного корпуса провели только лишь в декабре 1963 г., а в марте 1964 г. начали монтаж в нем оборудования и механизмов. Как следствие, к концу 1964 г. техническая готовность *К-38* не превышала 67%.

Положение дел не исправило даже то, что в мае 1966 г. на лодке, находившейся на стапеле, побывал Генеральный секретарь ЦК КПСС Л.И. Брежнев. Ее спустили на воду в конце июля 1964 г. Однако и после этого срывались запланированные сроки проведения испытаний, ввода в строй, и, главным образом, из-за поставки оборудования. Только в июле 1967 г. *К-38* в плавучем доке перевели в Северодвинск, где на сдаточной базе провели заводские и Государственные испытания, длившиеся 41 сутки. Приемный акт был подписан 5 ноября 1967 г.

По заключению Правительственной комиссии под председательством вице-адмирала Г.И. Щедрина, АПЛ пр. *671* отвечала всем требованиям ТТЗ и могла быть использована в любых районах Мирового океана, в том числе и подо льдами северного арктического бассейна. Тем не менее, как указывалось в акте Правительственной комиссии, недос-



АПЛ К-38 в Белом море во время проведения Государственных испытаний (конец октября 1967 г.)



Внешний вид К-147 после модернизации

татком лодки являлось значительное превышение уровня подводного шума, по сравнению с оговоренным в спецификации на ее постройку. Это было вызвано высокой виброактивностью некоторых из механизмов. Также указывалось на большую стесненность расположения оборудования в турбинном (четвертом) отсеке. Другим недостатком корабля, выявленым уже в процессе эксплуатации, оказалась его плохая приспособленность для действий в условиях жаркого и влажного тропического климата. На этом мы еще остановимся.

К моменту завершения Государственных испытаний *К-38* в различных стадиях постройки уже находилось четыре корабля пр. *671*. Тем не менее в их конструкцию удалось внести целый ряд изменений, позволивших значительным образом улучшить ТТЭ. Всего же до декабря 1974 г. (даты ввода в строй последнего корабля серии) было принято около 110 совместных решений, предусматривавших замену некоторых из образцов оборудования или улучшения его характеристик. Благодаря этому на последних лодках серии, по сравнению с *К-38*, удалось почти в три раза снизить шумность и в 1,5 раза уровень помех. Однако достигнутые результаты уже не отвечали требованиям того времени.

Если сравнивать с зарубежными аналогами, корабли пр. *671* по целому ряду показателей уступали наиболее современным в то время американским АПЛ типа *Stutgeon*. Они имели менее совершенное гидроакустическое вооружение и обладали большей шумностью. Их преимуществом были большие скорость хода и глубина погружения при соизмеримом боезапасе. Несмотря на ряд недостатков, как показал опыт, вероятный противник оказался не готов вести борьбу с АПЛ пр. *671* в океане и обеспечивать эффективную ПЛО своих АУГ. Наши лодки с высокой эффективностью вели поиск и длительное время осуществляли скрытное слежение за ними. При этом продолжительность некоторых автономных походов, без пополнения запасов в ПМТО, порой достигала 90 суток.

В 1963–1974 гг. на ССЗ «Судомех» (Адмиралтейском ССЗ) в Ленинграде построили 15 кораблей пр. *671*. Интересно то, что в 1963–

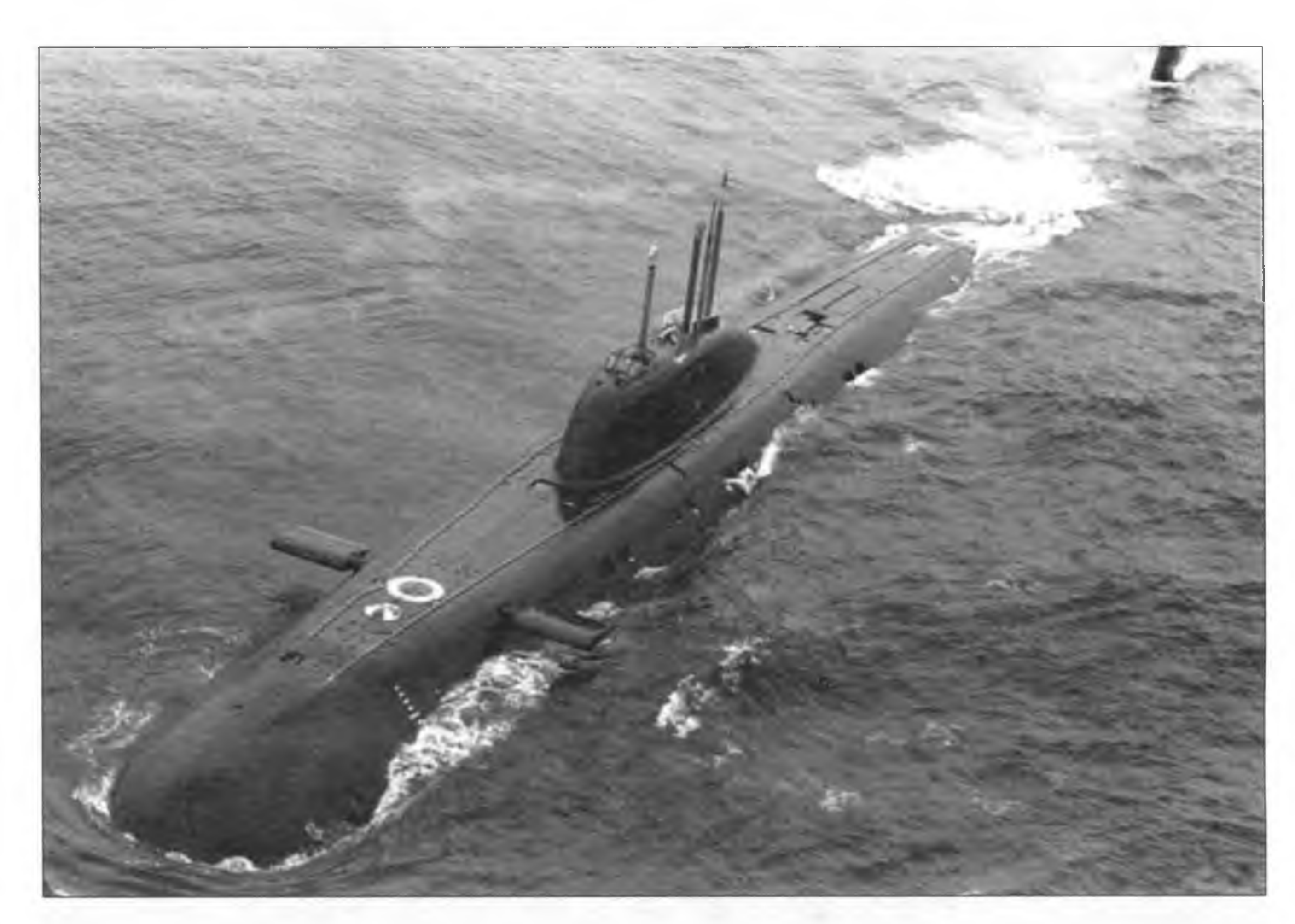


АПЛ К-38 в Белом море во время проведения Государственных испытаний (сентябрь 1967 г.)

1974 гг. в США ввели в строй 48 многоцелевых АПЛ – 11 (из 13 кораблей серии) типа *Permit* и 35 (из 37 кораблей серии) *Sturgeon*, а также экспериментальные *Narwhal* (*SSN-671*) и *Glenard P. Lipscomb* (*SSN-685*) – как видно, более чем в три раза больше, чем мы. Может показаться, что это соотношение наглядно демонстрирует превосходство промышленного потенциала США, и у нашей страны не было шансов на достижение паритета с вероятным противником в области морских вооружений. На самом деле это не так. Следует помнить, что американцы в 1959–1967 гг. (т.е. на семь лет раньше, чем мы) развернули свою систему Polaris A3, носителями которой являлись 36 ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette*. По существу, начиная с 1967 г. и вплоть до 1974 г. они сосредоточили усилия своего военного подводного кораблестроения на многоцелевых АПЛ.

Мы же примерно за тот же период (в 1964–1974 гг.) ввели в строй 34 АПКР пр. *667А* (пр. *667АУ*), стремясь в кратчайшие сроки нарастить мощь МСЯС и тем самым достичь равенства с США. Кроме того, Советский Союз за это время построил 11 ПЛАРК пр. *670* и 29 АПКРРК пр. *675*. Очевидно, что эти корабли по конструктивному исполнению были гораздо сложнее американских многоцелевых АПЛ, да и стоили соответствующим образом. Мы здесь сознательно опустим вопрос о целесообразности их создания и эффективности боевого использования. Важно другое, за один и тот же период (в 1963–1974 гг.) СССР построил большее, чем США, число АПЛ – 89 против 75[1] единиц.

Таким образом, в период ввода в строй кораблей пр. *671* советские подводные силы развивались большими темпами, чем у вероятного противника. Конечно, следует по-



АПЛ пр. 671 в море

[1]В это число входит 28 кораблей типов *Ethan Allen* и *Lafayette*, введенные в строй в 1964–1967 гг.

мнить, что ВМС США, имея в своем составе авианосцы и большое число кораблей охранения, были более сбалансированными по сравнению с ВМФ СССР. Однако эту диспропорцию со временем удалось бы преодолеть, и соотношение сил на акватории Мирового океана могло кардинальным образом измениться. 15 лодок пр. *671* являлись шагом, направленным на достижение этой цели, пусть и не очень большим.

Проект *671РТ*

Еще в период постройки *К-38* был поднят вопрос об усилении боевых возможностей «истребителей» за счет расширения номенклатуры вооружения, в частности, внедрения 650-мм торпед. В 1962 г. СКБ-143 выполнило проработку двух вариантов проекта *671*: вооруженного двумя или четырьмя 650-мм ТА. Первый из них сочли целесообразным доработать в технический проект, с сохранением четырех 533-мм ТА. При этом 650-мм ТА предназначались не только для стрельбы торпедами, но и для пуска ПЛУР – отсюда литерное обозначение проекта – *РТ* (ракето-торпедная). Кроме того, совместным решением ГКС и командования ВМФ предписывалась установка вместо двух ДГ одного нового, увеличенной (до 460 кВТ) мощности. В случае сброса аварийной защиты обоих бортов он должен был обеспечить ход под РСД, подзарядку АБ и ввод в действие обоих реакторов.

В процессе разработки технического проекта бюро в инициативном порядке проработало ряд мер, направленных на повышение боевых возможностей корабля и технологичности его постройки. Среди них можно выделить следующие. Во-первых, увеличение количества принимаемого на борт боезапаса. В частности, прорабатывался вариант с шестью 650-мм и 18 533-мм торпедами. Несмотря на то, что в случае его реализации не обеспечивалось требование обеспечения надводной непотопляемости, при затоплении увеличенного по длине первого отсека, именно такое количествро боезапаса было принято в техническом проекте.

Во-вторых, облицовку легкого корпуса новым, более толстым покрытием, обеспечивавшим значительное снижение первичных физических полей. А вот от этого предложения пришлось отказаться, так как не удалось разработать надежных способов крепления листов толстого покрытия. Все ограничилось поисковыми работами. В-третьих, объединение ГТЗА и обоих АТГ с обслуживающими их механизмами в единый блок и их монтаж на общей промежуточной раме, отключенной от прочного корпуса, как это было сделано на пр. *705*. Блочное исполнение ПТУ позволяло решить ряд важных технологических проблем, таких, например, как повышение ресурса и надежности работы механизмов, снижение трудоемкости их монтажа на корабле и упрощение системы трубопроводов. Кроме того, оно обеспечивало значительное снижение уровня первичного акустического поля.

Несмотря на высокую эффективность блочной компоновки ПТУ, в процессе разработки у бюро возник целый ряд проблем, связанных, прежде всего, с определением ее виброакустических характеристик и определением взаимного влияния работающих в агрегате механизмов. Расчеты для этого не годились, и поэтому отработку комплекса были вынуждены проводить на головном корабле серии в процессе опытной эксплуатации. Другой проблемой стал поиск исполнителя работ: Калужский турбинный завод (КТЗ) был занят созданием ПТУ для АПЛ пр. *705*, а ленинградский Кировский завод (ЛКЗ) категорически отказался заниматься ими. Пришлось СКБ-143 самому разрабатывать блочную ПТУ, а ее изготовление возложить на завод – строитель корабля.

Для размещения 650-мм ТА, увеличенного боезапаса, аппаратуры БИУС «Аккорд» и улучшения условий обитаемости, а также обеспечения заданной автономности по запасам провизии на АПЛ пр. *671РТ* увеличили диаметр прочного корпуса двух (после корректировки технического проекта трех) носовых отсеков. Кроме того, первый отсек удлинили на 8,8 м. Наличие на корабле оружия трех видов (торпед, ПЛУР и мин), а также двух калибров потребовало разработки и монтажа соответствующих средств погрузки, хранения, транспортировки на стеллажах и заряжания ТА. Управление всеми операциями

осуществлялось в автоматическом режиме при помощи системы «Кальмар» с пультов, расположенных либо в первом отсеке, либо в центральном посту.

Технический проект *671РТ* был закончен в декабре 1964 г. По сравнению с прототипом нормальное водоизмещение корабля возросло на 350 т, а длина – на 9 м. При этом полная скорость подводного хода упала на один узел. В целом ЦНИИВК дал ему положительную оценку, но не поддержал предложение СКБ-143 по обеспечению условий надводной непотопляемости первого отсека путем внедрения горизонтальной герметичной платформы (хотя такое решение было реализовано на ПЛАРК пр. *661*) и потребовал «классического» решения задачи. Для обеспечения положительной плавучести при полном затоплении первого отсека Бюро пришлось устанавливать дополнительную водонепроницаемую переборку с рецессом – так появился дополнительный (восьмой) отсек в прочном корпусе лодки. Увеличение числа отсеков заставило несколько изменить компоновку трех носовых и пятого отсеков.

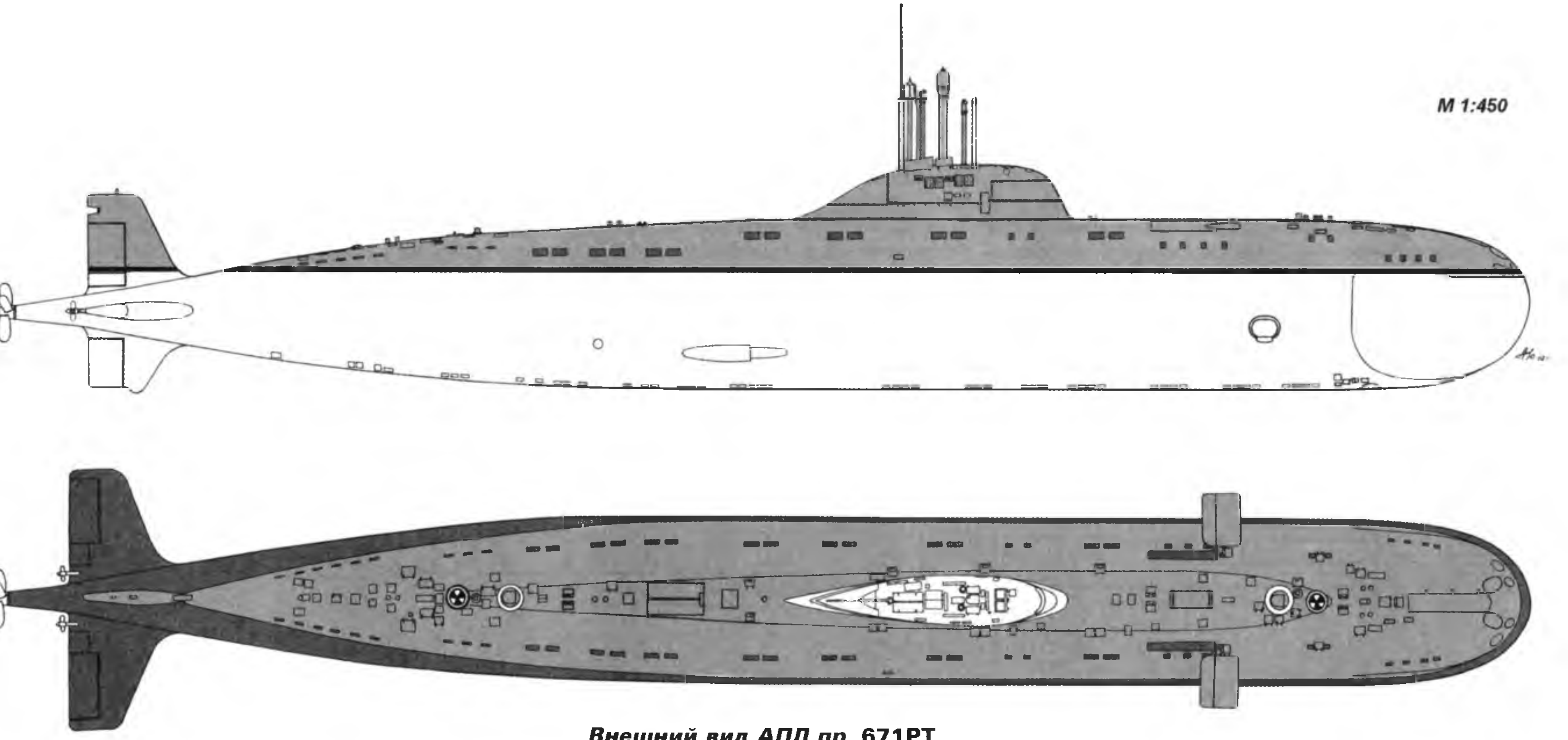
В августе и декабре 1965 г. технический проект *671* дважды корректировали с оформлением соответствующих совместных решений МСП и командования ВМФ. В первом случае корректировка была вызвана необходимостью доработки блочной ПТУ и схемы ее размещения на корабле, а во втором – заменой покрытия корпуса. В апреле 1966 г. корректировка технического пр. *671РТ* с учетом всех совместных решений была завершена. Как оказалось, внедрение восьмого отсека, нового оружия, а также мероприятий, направленных на снижение уровня шумности и собственных помех работе гидроакустических средств, привело к увеличению нормального водоизмещения на 750 т по сравнению с прототипом.

Изначально головную АПЛ пр. *671РТ* планировалось строить на заводе «Судомех» в Ленинграде вместо восьмого в серии корабля пр. *671*. Однако оказалось, что для проведения работ на этом предприятии требовалось реконструировать цех № 12, полностью перестроить спусковое устройство и модернизировать транспортный комплекс, необходимый для доставки АПЛ в Северодвинск для достройки и ввода в строй.

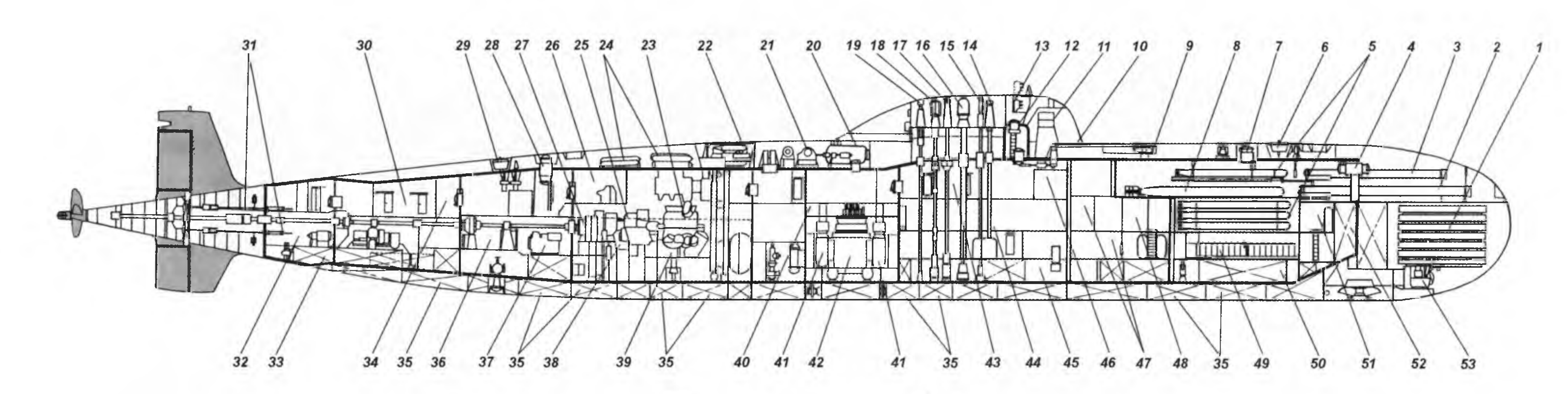
Данное обстоятельство заставило Бюро выполнить большое количество проектных проработок, направленных на снижение спусковой и транспортной массы подводной лодки, а также уменьшения ее длины. Даже предлагалось отказаться от запасных 650-мм торпед. Несмотря на эти проработки, к лету 1967 г. стало очевидным, что начать постройку в Ленинграде головного корабля пр. *671РТ* в установленный срок не представляется возможным. В результате совместным решением МСП и ВМФ от июня 1967 г. ее перенесли в Горький на ССЗ «Красное Сормово».

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное .... 4250 или 4345[1]
– подводное .... 5575 или 5670[1]
Главные размерения, м:
– длина наибольшая .... 101,5 или 102,0[1]
– ширина наибольшая 10,6
– осадка средняя 6,5
Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 60
Экипаж, чел. 88
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 144
– марка ППУ ОК-300



***Внешний вид АПЛ пр.* 671РТ**



Продольный разрез АПЛ 671РТ:

1 – основная антенна ГАК «Рубин»; 2 – 650-мм ТА; 3 – 533-мм ТА; 4 – торпедопогрузочный люк; 5 – запасные 533-мм торпеды; 6 – носовой аварийный буй; 7 – носовой входной люк; 8 – запасные 650-мм торпеды; 9 – носовой горизонтальный руль; 10 – привод носового горизонтального руля; 11 – высокочастотная антенна ГАК «Рубин»; 12 – прочная рубка; 13 – ходовой мостик; 14 – перископ ПЗНГ-10М; 15 – перископ комплекса МТ-70-10; 16 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 17 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 18 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 19 – ПМУ «Ива-МВ» комплекса средств связи; 20 – шахта приводов лебедки ВВАБТ «Параван»; 21 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 22 – ВВАБТ «Параван»; 23 – ПТУ; 24 – баллоны системы ВВД; 25 – планетарный редуктор; 26 – выгородка постов управления ГЭУ; 27 – главный упорный подшипник; 28 – кормовой входной люк; 29 – кормовой аварийный буй; 30 – жилые и бытовые помещения экипажа (кормовой блок); 31 – привода кормовых рулей; 32 – восьмой (электродвигателей РСД и рулевых приводов) отсек; 33 – кормовая дифферентная цистерна; 34 – седьмой (жилой) отсек; 35 – ЦГБ; 36 – шестой (электромеханический и вспомогательных механизмов) отсек; 37 – компрессоры системы ВВД; 38 – пятый (турбинный) отсек; 39 – главный конденсатор; 40 – четвертый (реакторный) отсек; 41 – парогенераторы; 42 – реактор; 43 – центральный пост; 44 – выгородки постов торпедного и радиоэлектронного вооружения; 45 – выгородки вспомогательного оборудования, насосов и агрегатов общекорабельных систем; 46 – третий (центрального поста) отсек; 47 – жилые и бытовые помещения экипажа (носовой блок); 48 – второй (жилой) отсек; 49 – АБ; 50 – носовая дифферентная цистерна; 51 – носовой (торпедный) отсек; 52 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы; 53 – антенна ГАС миноискания «Радиан-1»

ПТУ:
– тип ... ГТЗА
– марка ... ГТЗА-615
– количество х мощность ГТЗА, л.с. ... 1 х 31 000
ЭЭС:
– количество и мощность АТГ, кВт ... 2 х 2000
– количество х тип движителей ... 1 х малошумный ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт ... 1 х 460 (ДГ-460)
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС ... свинцово-кислотная АБ (426-11)
– количество групп х элементов в каждой группе ... 2 х 112
– количество х тип РСД ... 2 х ВФТ
– привод РСД х мощность, кВт ... ЭД х 375
Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА ... 31,0
– подводная полная под РСД ... не более 5,0
– надводная полная под ГТЗА ... 10,0
Вооружение:
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм ... 2 (Н) х 650
– боезапас (индекс) ... 6 (торпед 65-73 или 65-76)
– количество х калибр ТА, мм ... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) ... 18 (торпед 53-65К, ТЭСТ-71, СЭТ-65 и ПЛУР 81Р ПЛРК «Вьюга-53»)[2]
– ПУТС и ПУРС ... «Ладога 1В-671РТ»
– система подготовки ТА ... «Кальмар»
Радиоэлектронное:
– БИУС ... «Аккорд»
– НК ... «Медведица-РТ»
– РП ... «Завеса»
– КСС ... «Молния»
– система СС ... «Цунами-БМ»
– РЛК ... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– система КН ... «Шлюз» (АДК-3М)[3]
– СОРС ... «Залив-П» (МРП-10М)
– ТК ... МТК-70
– ВВАБТ ... «Параван»
– ГАК ... «Рубин» (МГК-300) или «Рубикон» (МГК-400)[3]
– станция миноискания ... МГ-519[2]
– эхоледомер тонкого льда ... «Буг»
– НОР ... «Торос»
– перископ ... ПЗНГ-10М

---

[1]На кораблях, строившихся на ССЗ «Красное Сормово».
[2]Вместо торпед могли принимать 36 мин РМ-2Г или 18 мин ПМР-1, ПМТ-1 и ПМР-2.
[3]После модернизации.

Проект АПЛ пр. *671РТ* (шифр «Сёмга») был разработан в СКБ-143 под руководством Г.Н. Чернышева. Она предназначалась для поиска, обнаружения и слежения за АПЛ противника, их уничтожения с началом боевых действий на всех театрах военных действий и в первую очередь в Северном Ледовитом океане. Кроме того, АПЛ пр. *671РТ* должна была вести борьбу с надводными кораблями противника (прежде всего авианосцами), действовать на коммуникациях и осуществлять минные постановки.

В отличие от прототипа корабль имел восемь (а не семь) отсеков, а в районе первого отсека и центрального поста увеличенный (на 1,0–0,5 м) диаметр прочного корпуса. Благодаря этому, а также его удлинению (на 8,8 м) удалось поместить дополнительный боезапас, внедрить БИУС, повысить автономность по запасам провизии (на 10 суток), улучшить условия обитаемости и несколько разрядить затесненность расположения оборудования и

механизмов в турбинном отсеке. Для обеспечения надводной непотопляемости в надводном положении и улучшения посадки корабля в крейсерском положении был увеличен объем ЦГБ № 1 за счет выгородки основной антенны ГАК. Корабль пр. *671РТ* был оснащен буксирным устройством, не требовавшим при обслуживании выхода на палубу надстройки.

Всего в период с апреля 1971 г. по октябрь 1978 г. на ССЗ «Красное Сормово» в Горьком и Адмиралтейском ССЗ (б. «Судомех») в Ленинграде было построено семь АПЛ пр. *671РТ*. Легкий корпус четвертого корабля серии ССЗ «Красное Сормово» – *К-488* (зав. № 804) – был изготовлен из стали СХЛ-4, а не из маломагнитной стали, подверженной коррозийному растрескиванию. Впоследствии СХЛ-4 использовалась при изготовлении легких корпусов всех строившихся или ремонтировавшихся отечественных АПЛ второго и третьего поколений.

На *К-517* с целью проведения испытаний была установлена аварийная система всплытия, состоящая из 22 ПГД и системы управления аварийного продувания ЦГБ пороховыми газами «Иридий». ПГД были оснащены ЦГБ средней группы. Генераторы располагались под палубой надстройки и соединялись с цистернами при помощи специальных газоходов.

Основные ТТЭ АПЛ пр. *671РТ* были утверждены постановлением Правительства от апреля 1968 г. В соответствии с ним также предписывалось спроектировать и построить новые транспортные средства, необходимые для перевода этих кораблей из Горького в Северодвинск на сдаточную базу. Полный комплект рабочих чертежей, по целому ряду причин, был подготовлен только лишь к середине 1969 г. и в первую очередь из-за того, что ССЗ «Красное Сормово» впервые занимался постройкой лодки, спроектированной СПМБМ.

В соответствии с технологическим процессом на этом предприятии постройка АПЛ пр. *671РТ* велась блочным методом. Разбивка на блоки производилась с учетом выполнения максимума механических и монтажных работ в блоках. Всего их было три с разделением прочного корпуса на 13 секций. Блоки в максимально возможной степени насыщались механизмами и оборудованием с выполнением около 70% укладки внутриотсечных кабелей и около 40% внешнего и внутреннего монтажа электрооборудования.



АПЛ пр. 671РТ в базе

В 1969 г. на ССЗ «Красное Сормово» началось изготовление и формирование прочного и легкого корпуса головного корабля в серии – *К-387* (зав. № 801). Однако вскоре работы были приостановлены из-за загруженности предприятия другими заказами. Тем временем в его модельной мастерской построили масштабный (1 : 50) макет корпуса турбинного отсека, что позволило откорректировать рабочие чертежи и отработать технологию монтажа блока ПТУ и заведения его в обечайку прочного корпуса. Официально закладка *К-387* была осуществлена в апреле 1971 г., когда его техническая готовность уже составляла 3,5%. С этого момента постройка корабля велась широким фронтом.

2 сентября 1972 г. *К-387* спустили на воду, а в октябре того же года в транспортном доке перевели на сдаточную базу и достроили. 11 декабря 1972 г. лодка вышла в море для проведения ходовых испытаний. Интересно то, что с целью ускорения ввода корабля в строй на его борт была принята и Государственная комиссия. После сдачи систем и устройств военной приемке она приняла лодку без захода на сдаточную базу. В то время на борту *К-387* находилось 310 человек. Государственные испытания закончились 30 декабря 1972 г. подписанием приемного акта. После этого на корабле были устранены выявленные замечания, установлены дополнительные койки (так как в соответствии с директивой ГШ ВМФ численность экипажа была увеличена с 70 до 88 человек) и окончательно отделаны внутренние помещения. 18 апреля 1973 г., после контрольного выхода, лодка пришла в пункт постоянного базирования.

Государственная комиссия высоко оценила боевые возможности корабля пр. *671РТ*, отметив при этом, что он являлся первой лодкой, вооруженной 650-мм ТА, которые прошли всестороннюю проверку с проведением практических стрельб торпедами на расчетных глубинах и скоростях хода. ПУТС и ПУРС «Ладога 1В-671РТ» с успехом обеспечивала решение задач по определению элементов движения и дистанции до цели, управление стрельбой торпедами и ракето-торпедами, по боевому и тактическому маневрированию. 19 сентября 1973 г. *К-387* с успехом прошла глубоководное погружение и тем самым завершила полный цикл испытаний.

Как они показали, шумность *К-387* практически во всем диапазоне частот была



АПЛ пр. 671РТ *в море*

ниже, чем у отечественных АПЛ второго поколения, ранее введенных в состав советского флота. Достигнутые результаты были получены в первую очередь за счет использования блочной ПТУ, смонтированной на промежуточной раме, отключенной от прочного корпуса. Государственная комиссия рекомендовала использование подобной конструкции в серийных АПЛ пр. *671РТ*. Это, пожалуй, один из немногих случаев в практике отечественного военного кораблестроения, когда серия кораблей была начата постройкой лишь после того, как были проведены всесторонние испытания головного из них. Вместе с тем к недостаткам корабля были отнесены затесненность расположения механизмов и оборудования в носовой части турбинного отсека, а также использование в конструкциях легкого корпуса маломагнитной стали, склонной к коррозийному растрескиванию в процессе эксплуатации. На ССЗ «Красное Сормово» устранить все замечания удалось только лишь на одной лодке – *К-488* (зав. № 804) – последней в серии. На ней прочный корпус удлинили на 500 мм, что позволило несколько разрядить затесненность расположения механизмов и оборудования в турбинном отсеке, а легкий корпус изготовить из стали СХЛ-4.

После соответствующей подготовки к постройке АПЛ пр. *671РТ* приступили и на Адмиралтейском ССЗ в Ленинграде. Специфика этого предприятия заставила СПМБМ переработать схему разбивки корпуса на секции и блоки, а также сократить его длину на одну шпацию. Всего в 1971–1978 гг. на ССЗ «Красное Сормово» построили четыре, а в 1974–1978 гг. на Адмиралтейском ССЗ – три лодки пр. *671РТ*.

К-517 в целях проведения испытаний была оснащена системой аварийного всплытия, которая обеспечивала продувание средней группы ЦГБ пороховыми генераторами давления (ПГД). Хотя в 1979–1981 гг. испытания этой системы были успешно проведены, ни одна из АПЛ пр. *671РТ* ее так и не получила. В дальнейшем испытания системы аварийного всплытия продолжились на АПЛ пр. *685*.

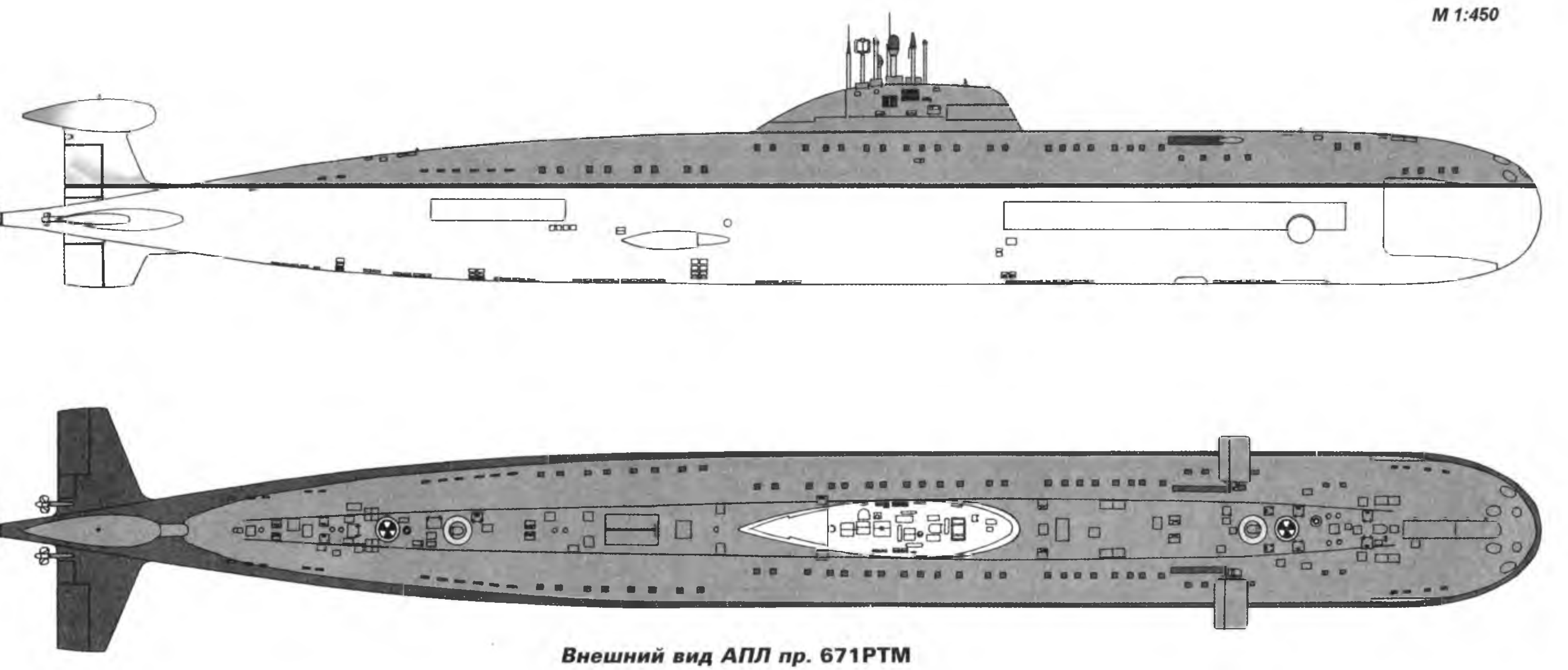
Проекты *671РТМ* и *671РТМК*

Хотя АПЛ пр. *671РТ* вполне отвечала предъявляемым к ней требованиям, в начале 70-х годов ЦНИИ-1 МО выступил с предложением заменить на ней ГАК «Рубикон» более совершенным комплексом «Скат», находившимся тогда в стадии разработки. В начале 1972 г. в СПМБМ приступили к проведению соответствующих проектных проработок.

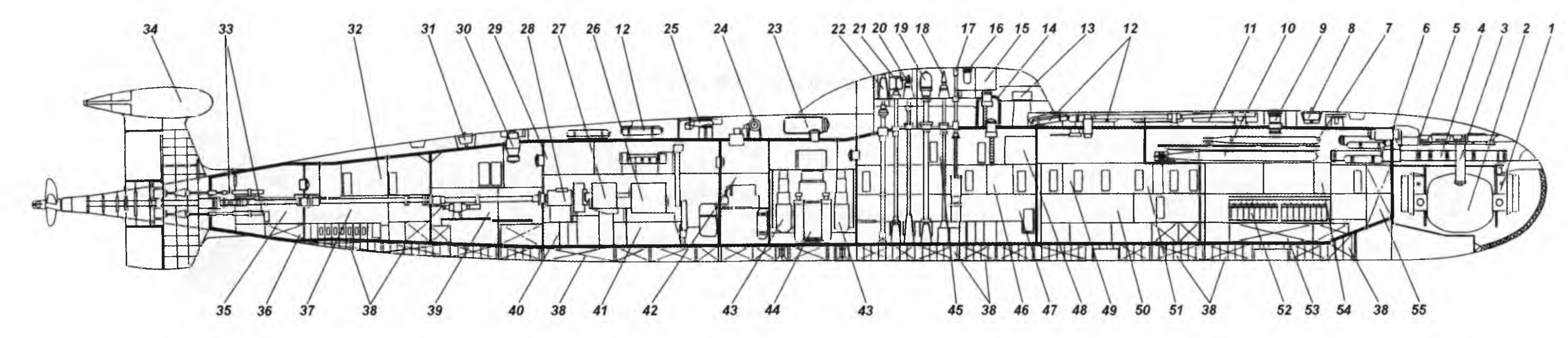
Как оказалось, при применении полной комплектации «Ската» сохранить нормальное водоизмещение корабля, не ухудшая при этом его основных ТТЭ, невозможно. Требовалось полностью переделать носовую оконечность прочного корпуса, значительно увеличить размеры первых двух отсеков и изменить форму обводов легкого корпуса.

В поисках приемлемого решения и стремясь уложиться в заданное нормальное водоизмещение, бюро предложило внести изменения в комплектацию комплекса. Это предложение нашло поддержку у командования ВМФ, а также руководства МСП и в конечном итоге привело к появлению двух его модификаций под названиями «Скат-М» (малой комплектации) и «Скат-Б» (большой комплектации). Отличие одной от другой заключалось в размере основной антенны и в составе стоек аппаратуры обработки информации и управления. В обоих случаях основная антенна располагалась в цилиндрической капсуле, внутри которой была смонтирована аппаратура предварительной обработки информации.

В апреле 1973 г. СПМБМ закончило проектные проработки и в соответствии с совместным решением ВМФ и МСП от 30 июля 1973 г. получило указание о выполнении сокращенного технического проекта замены на АПЛ пр. *671РТ* ГАК «Рубикон» комплексом «Скат-М». Этот проект получил литерный номер *671РТМ*. Кроме замены ГАК требовалось разработать ряд мероприятий, направленных на снижение первичного акустического поля, увеличить автономность по запасам провизии (до 80 суток), внедрить новое размагничивающее устройство, заменить перископ и часть РТВ, а также дать предложения по обеспечению транспортировки лодки к сдаточной базе. Судя по этому требованию, специалисты бюро уже на начальной стадии технического проекта понимали, что сохранить прежнее нор-



Внешний вид АПЛ пр. 671РТМ



Продольный разрез АПЛ 671РТМ:

1 – прочная капсула с аппаратурой первичной обработки информации, поступающей от основной антенны ГАК «Скат-КС»; 2 – основная антенна ГАК «Скат-КС»; 3 – шахта доступа в прочную капсулу основной антенны ГАК «Скат-КС»; 4 – 650-мм ТА; 5 – 533-мм ТА; 6 – торпедопогрузочный люк; 7 – запасные 533-мм торпеды; 8 – носовой аварийный буй; 9 – носовой входной люк; 10 – запасные 650-мм торпеды; 11 – носовой горизонтальный руль; 12 – баллоны системы ВВД; 13 – высокочастотная антенна ГАК «Скат-КС»; 14 – прочная рубка; 15 – ходовой мостик; 16 – репитер гирокомпаса; 17 – перископ ПЗНГ-10М; 18 – ПМУ «Синтез» (системы космической навигации); 19 – ПМУ АП СОРС «Залив-П»; 20 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 21 – ПМУ АП радиопеленгатора «Завеса»; 22 – ПМУ «Анис» комплекса средств связи; 23 – шахта приводов лебедки ВВАБТ «Параван»; 24 – лебедка ВВАБТ «Параван»; 25 – ВВАБТ «Параван»; 26 – ПТУ; 27 – планетарный редуктор; 28 – главный упорный подшипник; 29 – выгородка постов управления ГЭУ; 30 – кормовой входной люк; 31 – кормовой аварийный буй; 32 – жилые и бытовые помещения экипажа (кормовой блок); 33 – привода кормовых рулей; 34 – гондола УПВ «Руза-П» ГПБА ГАК «Скат-КС»; 35 – восьмой (электродвигателей РСД и рулевых приводов) отсек; 36 – кормовая дифферентная цистерна; 37 – седьмой (жилой) отсек; 38 – ЦГБ; 39 – шестой (электромеханический и вспомогательных механизмов) отсек; 40 – пятый (турбинный) отсек; 41 – главный конденсатор; 42 – четвертый (реакторный) отсек; 43 – парогенераторы; 44 – реактор; 45 – центральный пост; 46 – выгородки постов торпедного и радиоэлектронного вооружения; 47 – выгородки вспомогательного оборудования, насосов и агрегатов общекорабельных систем; 48 – третий (центрального поста) отсек; 49 – жилые и бытовые помещения экипажа (носовой блок); 50 – столовая личного состава; 51 – второй (жилой) отсек; 52 – АБ; 53 – носовая дифферентная цистерна; 54 – носовой (торпедный) отсек; 55 – цистерна беспузырной торпедной стрельбы

мальное водоизмещение не удастся. Косвенно это подтверждается все тем же совместным решением, которым рекомендовалось выполнить проработку возможного оснащения корабля ГАК «Скат-Б».

Разработка пр. *671РТМ* осуществлялась под руководством Г.Н. Чернышева. Всего на рассмотрение были выставлены два варианта сокращенного технического проекта. В первом предполагалось применение комплекса «Скат-М» без существенного изменения внешних обводов корабля. Правда, при этом требовалось перенести (для оптимального расположения аппаратуры ГАК) каюты носового жилого блока во второй отсек с увеличением его размеров. В этом варианте проекта нормальное водоизмещение определялось в 4600 т, что почти на 300 т больше, чем у АПЛ пр. *671РТ*. Рост водоизмещения был вызван необходимостью размещения новых радиотехнических и гидроакустических средств, требовавших установку дополнительных агрегатов, электропитания, увеличение автономности, а также укрепление конструкций прочного корпуса, чья длина увеличилась на 4,2 м. Кроме того, был введен запас водоизмещения (примерно 25 т) на модернизацию.

Во втором варианте проекта предполагалось использование комплекса «Скат-Б». Для этого требовалось увеличить длину прочного корпуса еще на 0,6 м (в районе третьего отсека). В этом варианте нормальное водоизмещение определялось в 4700 т. На этот раз его рост, помимо мероприятий, предлагавшихся в первом варианте, был обусловлен массой и увеличенным объемом антенн комплекса «Скат-Б», а также конструкций носовой оконечности корабля.

Наряду с проработкой обоих вариантов СПМБМ в инициативном порядке рассмотрело вопрос о возможности размещения на корабле бортовых конформных и буксируемой антенн «Ската», являвшихся как бы его самостоятельной частью, не предусмотренной для вооружения АПЛ пр. *671РТМ* в обоих комплектациях. Размещение буксируемой антенны вызвало большие проблемы. Дело в том, что изначально предполагалось, что она будет располагаться в развитой кормовой надстройке двухвальных лодок третьего поколения (пр. *941* и пр. *949*). Вместе с тем у разрабатываемого корабля в корме имелся однокорпусный участок, что заставило рассмотреть варианты размещения лебедки устройства постановки и выборки (УПВ) антенны внутри прочного корпуса или вертикального стабилизатора. Однако их сочли неприемлемыми.



АПЛ пр. 671РТМК *в море*

Тогда было предложено разместить УПВ буксируемой антенны в гондоле хорошо обтекаемой формы, смонтированной над вертикальным стабилизатором. Такое решение потребовало дополнительного увеличения длины лодки, практически полного исчерпания запаса на модернизацию и снижения норм обеспечения надводной непотопляемости. Важным было то, что оно практически исключало возможность одновременного размещения бортовой и буксируемой антенн. Тем не менее Бюро сочло необходимым отказаться от бортовых антенн, оставив одну лишь буксируемую антенну (так как именно она обеспечивала эффективное обнаружение и классификацию малошумных целей на кормовых курсовых углах) и оставить именно этот вариант размещения ее УПВ.

Для реализации этого технического решения, помимо проектно-конструкторских проработок, пришлось выполнить большой объем экспериментальных проверок работоспособности макетов различных устройств в цехах Пролетарского завода и ЛНПО «Океан», а также натурных испытаний на одной из ДЭПЛ пр. *613* на Ладожском озере и на АПЛ пр. *627А К-42* (зав. № 290) в Японском море.

Сокращенный технический проект *671РТМ* в двух вариантах был завершен разработкой в декабре 1973 г. В процессе его рассмотрения ЦНИИ-1 МО и Управление кораблестроения ВМФ предложили оснастить лодку комплексом «Скат-Б» (без бортовых конформных антенн), а также разрабатывавшимися тогда БИУС «Омнибус» и НК «Медведица». Своим решением от мая 1974 г. МСП рекомендовал к дальнейшей разработке именно этот вариант проекта. В июле того же года совместным решением МСП и командования ВМФ был утвержден технический проект. Однако необходимость доработки ГАК «Скат-Б» (в комплекс «Скат-КС»), БИУС «Омнибус» (в систему «Омнибус-РТМ») и НК «Медведица» (в комплекс «Медведица-РТМ») привела к тому, что к постройке лодок пр. *671РТМ* приступили только лишь в 1976 г. – т.е. спустя два года после утверждения технического проекта.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 4900
– подводное 7250
Главные размерения, м:
– длина наибольшая .... 106,1 или 107,1[1]
– ширина наибольшая 10,6
– осадка средняя 7,5
Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:
– рабочая 320
– предельная 400
Автономность по запасам провизии, сут. 80
Экипаж, чел. .... 94 или 96[2]
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4А)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 144
ПТУ:
– тип .... ГТЗА
– марка ГТЗА-615
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 31 000
ЭЭС:
– количество и мощность АТГ, кВт .... 2 х 2000
– количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ
Резервная:
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 х 460 (ДГ-460)
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ (426-11)

– количество групп х элементов в каждой группе .... 2 х 112
– количество х тип РСД .... 2 х ВФТ
– привод РСД х мощность, кВт .... ЭД х 375

Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 30,0
– подводная полная под РСД .... не более 5,0
– надводная полная под ГТЗА .... 10,0[3]

Вооружение:
Ракетное:
– наименование ракетного комплекса .... «Гранат»[2]
– боезапас (индекс) КР .... 18[4] (3М-10)
– вид старта .... подводный, из 533-мм ТА в ПК
– КСУС .... «Акация»
– наименование ПЗРК .... «Стрела-3»
– количество кранцев для хранения ЗР 1
– боезапас .... 6 ЗР

Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 2 (Н) х 650
– боезапас (индекс) .... 6 (торпед 65-73 или 65-76)
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) .... 18 (торпед 53-65К, СЭТ-65, ТЭСТ-71, ВА-111 комплекса «Шквал» и ПЛУР 81Р ПЛРК «Вьюга-53»)[5]
– система подготовки ТА .... «Кальмар»

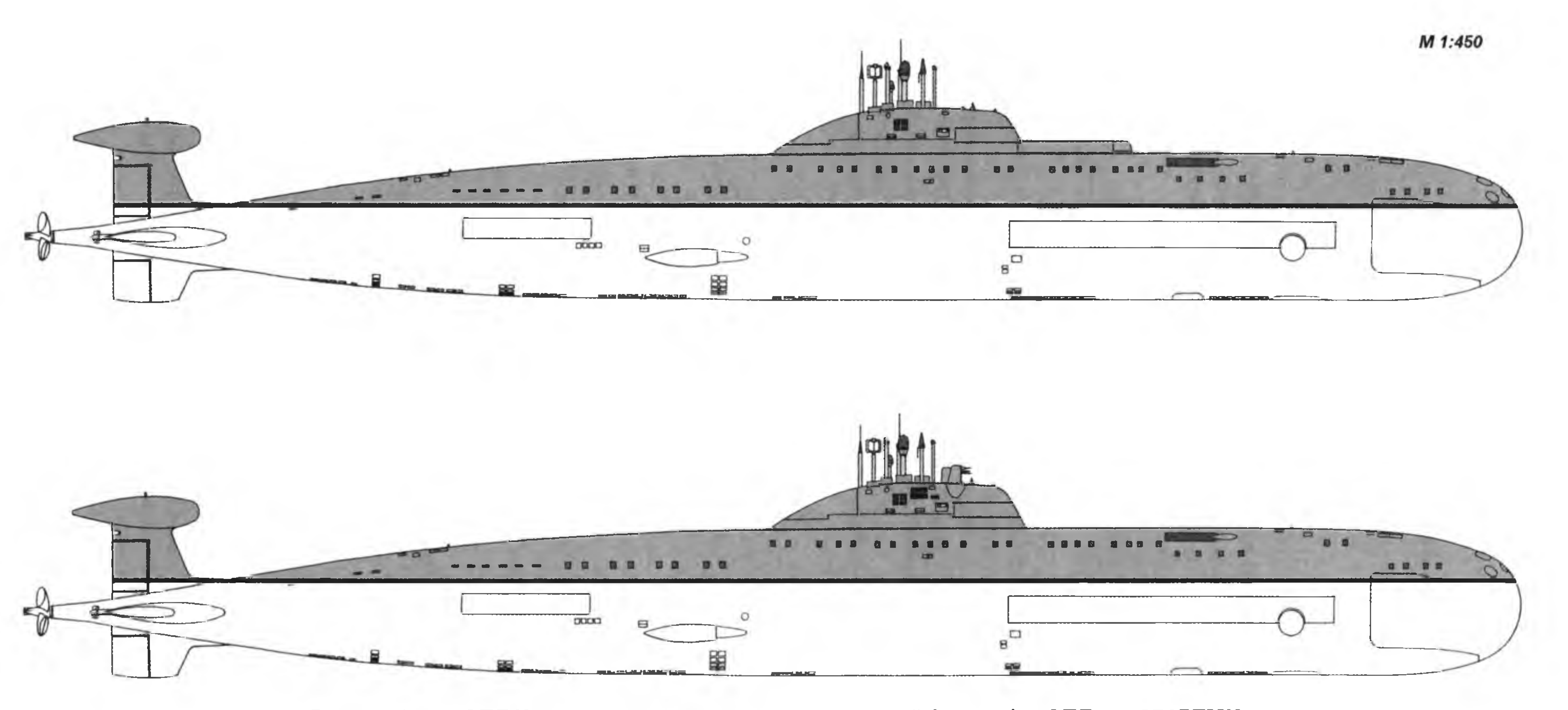
Радиоэлектронное:
– БИУС .... «Омнибус-РТМ»
– НК .... «Медведица-РТМ»
– РП .... «Завеса»
– КСС........ «Молния-МЦ»
– система СС .... «Цунами-БМ»
– РЛК .... «Каскад» (РЛК-50) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– система КН .... «Шлюз» (АДК-3М)
– СОРС .... «Залив-П» (МРП-21А)
– ТК МТК-70-10
– ГАК .... «Скат-КС» (МГК-500) или «Скат-2М» (МГК-500)
– станция миноискания МГ-519
– перископ ПЗНГ-10М

[1]На кораблях с двумя ВФШ, установленными по схеме «тандем».
[2]На АПЛ пр. *671РТМК*.
[3]По другим данным 11,6 уз.
[4]В счет торпедного боезапаса.
[5]Вместо торпед могли принимать 36 мин РМ-2Г или 18 мин ПМР-1, ПМТ-1 и ПМР-2.

Проект АПЛ пр. *671РТМ* (шифр «Щука») был разработан в СПМБМ «Малахит» на базе пр. *671РТ* под руководством Г.Н. Чернышева, а затем Р.А. Шмакова. Корабль предназначался для поиска, обнаружения и слежения за АПЛ противника, их уничтожения с началом боевых действий на всех морских театрах и в первую очередь в Северном Ледовитом океане. Кроме того, АПЛ пр. *671РТМ* должна была вести борьбу с надводными кораблями противника (прежде всего авианосцами), действовать на коммуникациях и осуществлять минные постановки. Корабли пр. *671РТМК* были способны наносить удары по наземным объектам при помощи стратегических КР 3М-10 комплекса «Гранат».

Как и АПЛ пр. *671РТ,* корабль имел восемь отсеков, а в районе первого отсека и центрального поста увеличенный (на 1,0–0,5 м) диаметр прочного корпуса. Наличие прочной капсулы основной антенны комплекса «Скат-КС» («Скат-2М») заставило полностью переделать носовую оконечность со значительным изменением обводов легкого корпуса. Ее обтекатель впервые в отечественной практике[1], как и в случае с АПКР пр. *667БДРМ*, был выпол-

[1]Конструкция такого обтекателя в 1974–1976 гг. прошла испытание на *К-306* (пр. *671*).



***Внешний вид АПЛ* К-254 *на момент вступления в строй (вверху) и АПЛ пр.* 671РТМК**

нен из многослойного стеклопластика, имеющего безреберную конструкцию (за исключением двух стальных ажурных стрингеров, смонтированных в районе наибольшей ширины), что позволило снизить гидроакустические помехи, воздействующие на работу комплекса.

Так как средняя палуба первого отсека была занята аппаратурой ГАК, все помещения носового жилого блока перенесли в увеличенный по длине (на 4,8 м) второй отсек. Торпедный, ракето-торпедный и ракетный (на пр. *671РТМК*) комплекс был полностью автоматизирован и управлялся из БИП, в состав которого входили БИУС «Омнибус-РТМ», планшеты надводной и подводной обстановки, а также индикаторы радиотехнического и навигационного вооружения.

Отличительной особенностью корабля являлась гондола УПВ и буксируемой антенны, смонтированная на верхнем вертикальном стабилизаторе. Она была выполнена в виде хорошо обтекаемого тела вращения и называлась «Руза-П». Данное конструктивное решение оказалось настолько удачным, что нашло применение на отечественных многоцелевых АПЛ третьего поколения.

На корабле пр. *671РТМ* по сравнению с прототипом, увеличили число баллонов системы ВВД и объемы всех групп ЦГБ, а также провизионных камер (для обеспечения автономности продолжительностью 80 суток), цистерну № 3 оснастили кингстонами, усовершенствовали системы вентиляции, микроклимата и противопожарную, внедрили автономную систему вентиляции комплексов РТВ. Кроме того, в ЭЭС использовали модернизированные АТГ, установили дополнительные автоматы и перемычки между секциями ГРЩ и между группами АБ, приняли более мощную холодильную установку.

Всего в период с мая 1975 г. по сентябрь 1992 г. на ССЗ им. Ленинского комсомола и Адмиралтейском ССЗ было построено 19 АПЛ пр. *671РТМ* и семь пр. *671РТМК*. Эти семь кораблей отличались от остальных лодок тем, что несли ракеты комплекса «Гранат» и СОКС «Тукан». Они были заказаны Адмиралтейскому ССЗ. Восьмую такую же АПЛ – *К-315* (зав. № 334) – в начале 1990 г. заложили в Комсомольске-на-Амуре, но 19 января 1993 г. заказ на нее аннулировали. Еще два корабля пр. *671РТМ* – *К-502* (зав. № 641) и *К-524* (зав. № 636) – модернизировали по пр. *671РТМК* в процессе проведения среднего ремонта.

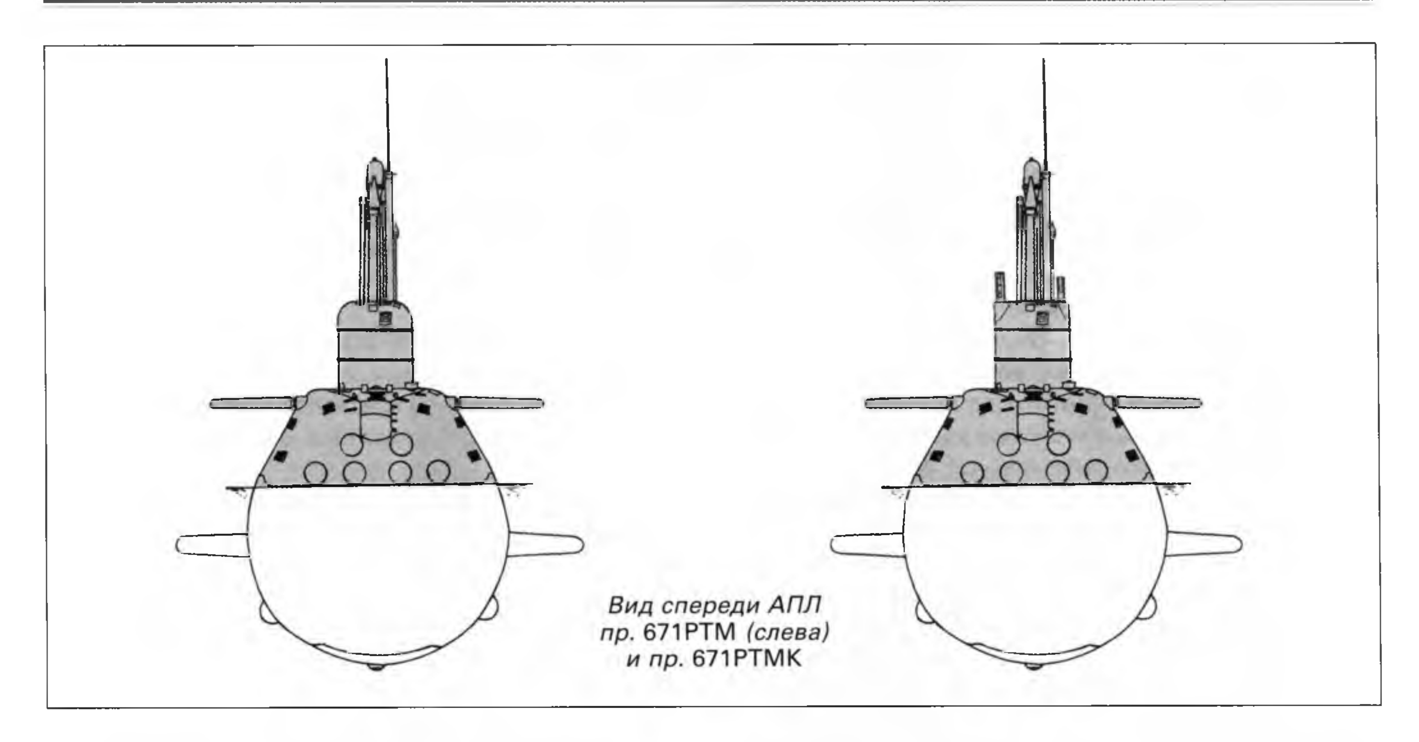
Для проведения испытаний комплекса «Гранат» привлекалась *К-254* (зав. № 01638). Предполагалось, что она будет достроена по пр. *671РТМК*, но из-за срыва поставок и сжатых сроков решения задачи вошла в строй, имея лишь подготовленные помещения и фундаменты, необходимые для установки соответствующего оборудования. Совместные ЛКИ и ГИ ракеты комплекса «Гранат» с участием *К-254* и ГЦМП проводились в период с 30 ноября 1981 г. по 23 августа 1983 г. *К-254* на момент вступления в строй перед ограждением имела ангар для двух буксировщиков водолазов типа *Протей-Х*.

От корабля к кораблю на АПЛ пр. *671РТМ* (пр. *671РТМК*) проводились различные модернизации (включая замену гребного семилопастного винта двумя четырехлопастными, установленными по схеме «тандем»), направленные в основном на снижение шумности, с целью привести ее к уровню американских АПЛ типа *Los Angeles*.

На стадии разработки технического проекта *671РТМ* постройку этих кораблей предполагалось развернуть на ССЗ «Красное Сормово» в Горьком и на Адмиралтейском ССЗ в Ленинграде. Однако «Красное Сормово» было загружено заказами на ПЛАРК пр. *670М* и занималось подготовкой к постройке противолодочных АПЛ с титановым корпусом (пр. *945*). Тогда по предложению бюро было решено привлечь к постройке кораблей пр. *671РТМ* завод им. Ленинского комсомола. Это тем более было актуально, что советский флот явно испытывал дефицит в противолодочных лодках, особенно на Дальнем Востоке. Такому решению также способствовало и то, что этому предприятию нельзя было заказывать атомные ракетоносцы третьего поколения (пришлось бы провести полную реконструкцию с созданием новых спусковых и транспортных устройств).

Завод в Комсомольске-на-Амуре прекратил постройку кораблей пр. *671РТМ* вскоре после закладки первой многоцелевой АПЛ пр. *971* (в ноябре 1983 г.), а в Ленинграде – после распада Советского Союза. Таким образом, в нашей стране почти 10 лет строились торпедные лодки двух разных поколений – уникальный случай в практике мирового военного кораблестроения.

Всего в 1976–1992 гг. на Адмиралтейском ССЗ и ССЗ им. Ленинского комсомола построили 26 кораблей. После АПКР пр. *667А*



Вид спереди АПЛ пр. 671РТМ *(слева) и пр.* 671РТМК

(пр. *667АУ*) и АПКРРК пр. *675* это третья по численности серия отечественных АПЛ. В США, например, практически одновременно (в 1972–1996 гг.) с кораблями пр. *671* были построены 62 многоцелевые АПЛ типа *Los Angeles* трех различных модификаций. По состоянию на начало 2010 г. из них в строю оставалась 51 лодка, и они составляли основу подводных сил общего назначения ВМС США. В то же самое время на тот момент службу продолжали нести только лишь два корабля пр. *671РТМК*.

Конечно, сравнивать *Щуку* с *Los Angeles* не совсем корректно – это АПЛ разных поколений. Тем не менее оно представляется весьма интересным. Дело в том, что наш корабль создавался и совершенствовался как своеобразная альтернатива американской лодке. Мы сознательно опустим вопрос о сравнении шумности данных АПЛ и эффективности гидро-



АПЛ пр. 671РТМК *в базе*

акустических средств – по оценкам специалистов, в том числе и наших, *Los Angeles* по этим показателям превосходил советский корабль. По существу, его постоянная модернизация была направлена на преодоление этого превосходства, но достичь паритета до распада страны так и не удалось, а затем финансирование работ было прекращено.

Los Angeles и *Щука* имеют сравнительно одинаковое подводное водоизмещение. При этом отечественная АПЛ несет шесть (а не четыре) ТА, причем два из них калибром 650-мм. Она принимает на борт всего 24 торпеды, ракето-торпеды и ракеты, в то время как американский аналог – 38 единиц боезапаса. У АПЛ пр. *671РТМ* он выстреливался из ТА, а у «американца» – 12 КР Tomahawk – из ВПУ, расположенных вне прочного корпуса, что позволяло исключить их влияние на боевое применение торпед, ПКР Harpoon и ПЛУР комплекса SUBROC. Таким образом, *Los Angeles* является полноценным многоцелевым кораблем, а нашу лодку можно считать таковым лишь с большими оговорками, особенно после того, как с нее сняли ракеты комплекса «Гранат». По остальным основным элементам обе АПЛ весьма близки между собой.

Проекты *705 и 705К*

Еще в период обсуждения вопросов, связанных с проектированием первой отечественной АПЛ, академик А.П. Александров озвучил перед В.Н. Перегудовым идею создания малого атомного корабля-автомата – «истребителя» ПЛ. Причем он имел в виду не просто автоматизированное управление отдельными системами и механизмами, а комплексное автоматическое управление всем кораблем в целом, а также его оборудованием и техническими средствами. Роль сокращенного по численности экипажа в этом случае сводилась лишь к заданию необходимых режимов работы систем автоматики и наблюдению за контрольными приборами.

Вопрос о практической реализации этой идеи впервые был поднят на совещании специалистов СКБ-143, проводившемся в феврале 1959 г. в присутствии академика А.П. Александрова и директора Института автоматики и телемеханики (ИАТ АН СССР) академика В.А. Трапезникова. Сразу стало очевидным, что при использовании традиционных технических решений воплотить ее «в металл» не удастся – как показал опыт разработки проекта *671*, в этом случае мы могли получить корабль со схожими тактико-техническими элементами.

На этом совещании были определены основные требования к кораблю-автомату. Он должен был иметь небольшие (по сравнению с АПЛ пр. *671*) нормальное водоизмещение и размерения, комплексную систему автоматизации, увеличенную скорость подводного хода, хорошую маневренность и сокращенную до 10–20 человек численность экипажа. Все это должно было обеспечить ему высокие боевые качества. Ради этого предполагалось пожертвовать всем тем, на чем можно было выиграть в весах и габаритах, а также отступить от существовавших требований по обеспечению надводной непотопляемости. Здесь же родилось предложение об использовании малогабаритной блочной одновальной ПТУ. Итогом совещания стало начало работ над целой серией проектных проработок с привлечением заинтересованных институтов и предприятий.

К декабрю 1959 г. в СКБ-143 удалось сформировать примерный облик корабля. При всех предполагаемых неординарных технических решениях получить его нормальное водоизмещение менее 1200 т не представлялось возможным. При этом прогнозировалась скорость хода в подводном положении порядка 40 уз при мощности ГТЗА порядка 40 000 л.с. Численность экипажа определялась в 20 человек. Результаты проектного исследования представили на рассмотрение ГКС и командования ВМФ.

Они получили одобрение, и соответствующим совместным решением СКБ-143 предписывалось продолжить проектные проработки. Работами должен был руководить М.Г. Русанов. Несмотря на то что ТТЗ на «истребитель» не выдавалось и его создание даже не рассматривалось во время совместного совещания представителей ВМФ и бюро-проектантов, проводившегося в августе 1958 г. (*см. стр. 7*), ГКС стал придавать этому кораблю чрезвычайно большое, чуть ли не приоритетное значение. В частности, он признал необ-

ходимым организовать целый комплекс научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ с рекомендацией подготовить постановление Правительства о продолжении работ по данной тематике с присвоением проекту номера *705*.

В феврале 1960 г. на одном из совещаний секретаря ЦК КПСС по оборонным вопросам Д.Ф. Устинова, главкома ВМФ адмирала флота С.Г. Горшкова, его заместителя по кораблестроению адмирала П.Г. Котова и академика А.П. Александрова был рассмотрен вопрос о разработке предэскизного проекта этого корабля. При этом особое внимание обращалось на то, что с его созданием можно было бы реально рассчитывать на эффективную борьбу с ПЛАРБ вероятного противника. Следствием работы этого совещания стало постановление Правительства от 21 июля 1960 г. «...о создании опытной скоростной АПЛ пр. *705*, с торпедным вооружением, предназначенной для противолодочной обороны...».

В соответствии с ним для проработки предэскизного проекта утверждались следующие основные ТТЭ: нормальное водоизмещение около 1500 т; полная подводная скорость – 45 уз; предельная глубина погружения – 400 м; экипаж – не более 15 человек и автономность – 50 суток. В постановлении также оговаривались комплектация одновальной ГЭУ, необходимость автоматизации управления всеми механизмами и системами лодки, ее движением и боевым использованием оружия, а также радиотехнических средств. Кроме того, СКБ-143 должно было проработать второй вариант проекта лодки, с оснащением ее ППУ с реактором, в котором в качестве теплоносителя первого контура использовался бы жидкий металл.

Общее научное руководство работами над АПЛ поручалось ИАЭ АН СССР во главе с академиком А.П. Александровым, по системе комплексной автоматизации – ИАТ АН СССР во главе с В.А. Трапезниковым, по разработке проекта самого корабля – СКБ-143. Всего же в общей сложности намечалось провести проектно-конструкторские и научно-исследовательские работы по 15 темам, в том числе по разработке комплекса полной автоматизации перезарядки и стрельбы из 533-мм ТА, без обслуживания и доступа личного состава на весь период автономности. Иначе говоря, требовалось спроектировать лодку-автомат малых размеров с выдающимися боевыми качествами. По существу, речь шла о научно-техническом перевороте в области подводного кораблестроения.

В связи со сложностью решаемой задачи, постановление Правительства от 21 июля 1960 г. предусматривало только лишь разработку предэскизного проекта корабля. После его рассмотрения предполагалось подготовить новое постановление и уже в соответствии с ним выйти на стадию эскизного проектирования. В процессе проведения работ бюро, стремясь уложиться в заданное нормальное водоизмещение и обеспечить кораблю высокие боевые возможности, выступило со следующими предложениями.

Во-первых, при изготовлении корпусных конструкций, общекорабельных систем, линии гребного вала механизмов, арматуры и трубопроводов использовать титановый сплав, который завершался разработкой и предназначался для ПЛАРК пр. *661*. Такое решение не только позволяло уменьшить водоизмещение, но и увеличить при этом предельную глубину погружения до 500 м.

Во-вторых, вопреки установленным требованиям ВМФ, отказаться от цистерны быстрого погружения и средней уравнительной цистерны, а также от кингстонов в ЦГБ. При этом в системе погружения и всплытия предлагалось использовать моноблочные, нормально-закрытые под действием пружин клапана вентиляции с пневмоприводами на открытие (вместо традиционных гидравлических приводов). Также предлагалось оставить только один входной люк и ограничить запас плавучести.

В-третьих, отказаться от местных постов управления, с переносом управления всеми боевыми и техническими средствами на девять пультов, расположенных в главном командном посту (ГКП). Очевидно, что в этом случае численность экипажа прежде всего определялась числом этих пультов и составила (исходя из необходимости нести круглосуточную вахту) 20 человек. Небольшая численность экипажа позволяла не только уменьшить водоизмещение корабля, но и улучшить условия обитаемости, а также увеличить автономность по запасам провизии.

В-четвертых, принять ПТУ в блочном исполнении с оригинальной системой амортизации. Она должна была иметь развитые конструкции корпуса главного конденсатора и мас-

лобака редукторной передачи, что позволяло использовать их в качестве рамных конструкций, на которые монтировалось бы основное и вспомогательное оборудование ГТЗА и АТГ. Внутренние объемы рамных конструкций предлагалось использовать для прокладки трубопроводов ПТУ. Впоследствии блочная ПТУ получила литерный номер ОК-7.

В-пятых, использовать в ЭЭС силовое электрооборудование переменного тока с частотами 50 и 400 Гц. При этом предлагалось отказаться от ГЭД на линии вала и от линий резервных гребных валов, используя в качестве РСД два мощных циркуляционных насоса, прокачивающих воду через главный конденсатор ГТЗА. При соответствующей профилировке выходного тракта они могли бы обеспечить ход не менее 5 уз.

Наконец, в-шестых, бюро предложило выполнить проработки конструкции всплывающей спасательной рубки-камеры (ВСК) вместо традиционной прочной рубки лодки, предназначенной для спасения подводников малыми партиями путем шлюзования (так называемым мокрым способом). Предполагалось, что ВСК обеспечит одновременное спасение всего экипажа корабля, не подвергая его забортному давлению.

Разработка предэскизного проекта *705* финансировалась из средств ВМФ и велась под наблюдением ЦНИИВК. Хотя официально ТТЗ на корабль не выдавалось, специалисты ВМФ потребовали от СКБ-143 обеспечить существующие тогда нормы надводной непотопляемости и всплытия с грунта, а, как известно, проектная проработка, представленная на рассмотрение ГКС в 1959 г., реализацию подобных условий не предполагала. Но коль скоро они были выдвинуты, предэскизный проект пришлось дорабатывать с существенным увеличением нормального водоизмещения, снижением скорости хода в подводном положении и ухудшением маневренных качеств.

31 декабря 1960 г. бюро выставило на рассмотрение ГКС пять вариантов предэскизного проекта. В первом варианте предполагалось использовать ВВР, во втором – ЖМТ, в третьем (с возможностью использования того или другого реакторов) предполагалось усилить торпедное вооружение за счет размещения в ограждении четырех 650-мм ТА. В остальных двух вариантах проекта прорабатывалась возможность создания малотоннажного носителя твердотопливных БР и корабля с обеспечением действующих условий непотопляемости, а также способного всплывать с заданной глубины. Для решения этой задачи требовалось удлинить корпус на 3 м, увеличить число водонепроницаемых переборок прочного корпуса до четырех, обеспечить запас плавучести 40% от нормального водоизмещения и увеличить численность экипажа на шесть человек. Все варианты предэскизного проекта *705* были одновальными, одно-реакторными и несли шесть носовых 533-мм ТА, а также общий боезапас из 18 торпед.

В общем и целом все варианты предэскизного проекта, наряду с наработками других заинтересованных организаций, подтверждали возможность создания малогабаритного «истребителя», но с минимальным запасом плавучести и с отступлением от существовавших тогда норм обеспечения надводной непотопляемости. Что же касается СКБ-143, то оно рекомендовало к дальнейшей разработке второй вариант с ЖМТ, с блочным исполнением ПТУ и электрооборудованием частотой 400 или 50 Гц.

ЦНИИВК одобрил предложение бюро, но с замечаниями, среди которых было указано на необходимость обеспечения требований по надводной непотопляемости, установки ДГ, средств резервного движения для обеспечения скорости хода не менее 6 уз в подводном положении и второго входного люка.

Через четыре дня после рассмотрения предэскизных проектов ГКС состоялось совещание у главкома ВМФ с участием председателя ГКС, его заместителей, научного руководства по проекту и заместителя председателя ВПК. В соответствии с его решением ЦНИИВК предписывалось разработать ТТЗ на «истребитель» пр. *705*, а СКБ-143 – эскизный проект с учетом требований и норм флота.

Пока в ЦНИИВК шла разработка ТТЗ, специалисты бюро с представителями ГКС, заинтересованных ведомств и предприятий формировали облик корабля и готовили соответствующее постановление Правительства. Одновременно рассматривались заявки на контрагентские работы (всего их было более 600). Проект постановления подготовили 15 мая 1961 г., а уже 27 мая того же года утвердили, что характерно, без согласования ТТЗ. Данное положение вещей никак не впи-

сывалось в сложившуюся к тому времени схему создания образцов вооружения и военной техники, породив у командования ВМФ прямо-таки шапкозакидательские настроения.

Многочисленные управления ГУК стремились «втиснуть» в АПЛ малого водоизмещения все известные на тот момент технические решения, находившиеся в разработке, ссылаясь на ставшее крылатым изречение – «водоизмещением не воюют». По существу, миниатюризация корабля превратилась в самоцель, которая наряду с требованием достижения высоких боевых качеств порой подталкивала проектанта на принятие ряда нерациональных решений.

В соответствии с постановлением Правительства от 27 мая 1961 г. эскизный проект «истребителя» предписывалось подготовить в первом квартале 1962 г., а технический – в первом квартале 1963 г. Нормальное водоизмещение корабля определялось не более чем 1600 т, а его полная подводная скорость хода – 45 уз. Остальные основные ТТЭ сохранялись в соответствии с требованиями предыдущего постановления.

ТТЗ на «истребитель» было согласовано с ГКС только лишь в июле 1961 г. В соответствии с ним СКБ-143 в эскизном проекте приняло решение разделить прочный корпус двумя сферическими водонепроницаемыми переборками на три (а не на два, как предполагалось в предшествующей стадии проектирования) отсека. Таким образом, в среднем отсеке можно было бы сосредоточить ЦП, ГКП и блок жилых помещений всего экипажа с санитарно-бытовыми помещениями и средствами жизнеобеспечения, в том числе с использованием для спасения ВСК, расположенной над прочным корпусом.

Однако это решение не позволяло устранить замечания ЦНИИВК, и в первую очередь по обеспечению условий надводной непотопляемости. Тогда было предложено использовать для поддержания корабля на плаву, при аварийном затоплении одного из отсеков, мягкие штатные понтоны, известные также как мягкие аварийные цистерны (МАЦ). В этом случае обеспечивался запас плавучести 54% от нормального водоизмещения.

31 марта 1962 г. эскизный проект *705* был закончен разработкой и направлен на рассмотрение ГКС и командования ВМФ. В соответствии с ним нормальное водоизмещение корабля составляло 1780 т, его полная подводная скорость не превышала 42–43 уз, а запас плавучести колебался от 16% (без МАЦ) до 54% (с МАЦ). Под РСД обеспечивалась скорость хода до 5 уз. На основании ряда проработок было решено отказаться от установки ДГ, ВВАБТ «Параван», а при изготовлении корпусных конструкций использовать не сталь, а титановые сплавы. Для комплексного управления системами оружия, радиотехнических средств и боевым управлением корабля предназначалась БИУС «Аккорд», включавшая в себя цифровые вычислительные управляющие машины (ЦВУМ), пульт командира АПЛ, приборы передачи и обмена информацией и блок пультов оружия.

В принципе все требования ТТЗ в эскизном проекте *705*, за исключением нормального водоизмещения и скорости полного подводного хода, были выполнены. Превышение значения нормального водоизмещения на 180 т объяснялось увеличением массы гидроакустического вооружения и ППУ (примерно на 46 т), установкой дополнительной водонепроницаемой переборки в прочном корпусе (массой 17 т), внедрением дополнительного числа баллонов системы ВВД (массой 12 т) и элементов АБ, а также повышением запаса плавучести (с 10 до 16%), необходимого для размещения МАЦ. Что же касается скорости хода в подводном положении, то в техническом проекте ее предполагалось увеличить за счет мощности ГТЗА и эффективности ГЭД, размещенных в гондолах горизонтальных стабилизаторов.

Стремясь уменьшить нормальное водоизмещение корабля, бюро предложило сократить предельную глубину погружения с 500 (как предписывалось ТТЗ) до 400 м, что позволяло снизить массогабаритные характеристики оборудования и механизмов, рассчитывая их на меньшее давление. Хотя ни один из разработчиков-контрагентов под различными предлогами не удосужился проинформировать СКБ-143 о снижении массы при изменении предельной глубины погружения, в эскизном проекте ее все же сократили до 400 м (по другим данным, 420), что впоследствии было согласовано с ЦНИИВК и нашло отражение в техническом варианте проекта.

В сопроводительной записке к эскизному проекту особо подчеркивалось, что, несмотря на ряд отступлений от требований ТТЗ, «истребитель» будет обладать более высокими

боевыми качествами по сравнению со строившимися тогда отечественными противолодочными АПЛ и с зарубежными аналогами. Этому способствовали малые размерения, большая скорость хода и комплексная автоматизация систем управления кораблем, в том числе и боевого применения торпедного оружия, а также радиотехнических средств.

Однако главный наблюдающий от ЦНИИВК капитан 1-го ранга А.М. Журавлев не подписал соответствующие акты, в том числе и о 100%-ном выполнении Бюро работ по разработке эскизного проекта, ссылаясь на отступление от требований ТТЗ. Судьба лодки, можно сказать, повисла на волоске, несмотря на уже вложенные в нее средства и усилия. Успешному разрешению разногласий с заказчиком и дальнейшему продвижению работ во многом способствовал Генеральный секретарь ЦК КПСС Н.С. Хрущев, который в мае 1962 г. посетил ЦНИИ-45, где тогда проводилась выставка достижений судостроительной промышленности.

На этой выставке Н.С. Хрущеву представили АПЛ пр. *671* и пр. *705*, с обсуждением их конструктивных особенностей, а также боевых возможностей. Причем бюро рекомендовало к дальнейшей разработке оба корабля, и эта позиция нашла понимание у руководства страны. Благодаря этому был рожден весьма прелюбопытный документ, названный «Мнение СКБ-143, согласованное с в/ч 27177». В нем удалось преодолеть все разногласия, тем самым утвердив эскизный проект и дав толчок к дальнейшему продолжению работ.

Технический вариант проекта *705* разрабатывался в период с конца мая 1962 г. по март 1963 г. В процессе проведения работ бюро занималось в основном устранением замечаний ЦНИИВК. Также претерпел изменение титановый сплав, из которого планировали изготавливать корпусные конструкции, оборудование, механизмы и системы корабля. Изначально для этого должны были использовать сплав 48-ОТЗ, разработанный для ПЛАРК пр. *661*. Однако в процессе испытаний (на опытных конструкциях и отсеках) выяснилось, что для его широкого внедрения в подводное кораблестроение требовалось дальнейшее совершенствование физико-технических характеристик титановых сплавов.

В соответствии с этими выводами, на основании технического задания, выданного СКБ-143, в ЦНИИ-48 был разработан новый сплав, известный под маркой 48-ОТЗВ. Он имел более стабильные механические свойства по площади и толщине листов, лучшие показатели по ударной вязкости, меньшую чувствительность к концентрации напряжений и меньшую склонность к хрупким разрушениям. Кроме того, в ЦНИИ-48 разработали более совершенные методы сварки, улучшенное качество сварочной проволоки и новое сварочное оборудование.

Для проверки работоспособности нового сплава из него на ССЗ-402 изготовили два натурных отсека для динамических (на подрыв) и статических (гидравлических) испытаний, а также сферические переборки и макеты обтекателей антенн гидроакустических станций. В процессе испытаний корпусных конструкций были полностью отработаны узлы присоединения жестких связей к обшивке прочного корпуса, в сварных узлах которых при традиционном оформлении возникали трещины.

Обширные опытные работы были проведены в процессе создания ВСК. По чертежам Бюро на ССЗ «Судомех» построили натурный деревянный макет камеры с размещением мест для личного состава и приспособлениями для удержания людей в фиксированном положении. На этом макете проверили возможность размещения всего необходимого оборудования и определили вместимость ВСК – она составила 30 человек. Для проведения морских испытаний была изготовлена в металле опытно-штатная ВСК, которая в 1963–1965 гг. прошла заводские испытания, в ходе которых проверили возможность ее отделения от корпуса АПЛ и всплытия в надводное положение. Испытания проводились в Финском заливе с использованием специально построенного стенда. На нем размещалась ВСК с примыкающими к ней конструкциями ограждения. Стенд позволял имитировать аварийные крены и дифференты корабля вплоть до 60°.

Как показали испытания, конструкция ВСК обеспечивала ей надежный выход из ограждения при углах аварийного дифферента. Обитаемость проверялась в надводном положении в течение шести суток. На борту камеры находились 20 человек из экипажа одной из ДЭПЛ Балтийского флота.

Для проверки других технических решений на ССЗ «Судомех» изготовили натурные макеты корпусов отсеков корабля с насыще-

нием их оборудованием и системами. Их смонтировали на барже, пришвартованной у достроечной стенки предприятия. Постройка макетов сопровождалась многократными переделками, вызванными изменениями, возникавшими в процессе разработки технического проекта. Затем был построен масштабный (1 : 5) макет всего корабля.

Особого внимания заслуживает гидроакустическое вооружение АПЛ пр. *705*. На отечественных АПЛ второго поколения устанавливались ГАК «Керчь» и «Рубин», которые были ориентированы в основном на обнаружение сильно шумящих целей (надводных кораблей, идущих на большой скорости, авианосных соединений и т.д.). Эти комплексы имели высокую степень автоматизации обработки информации и обеспечивали поиск целей в основном средствами эхопеленгования. АПЛ пр. *705* планировали оснастить таким комплексом, который позволял бы обнаруживать не только сильно, но и слабо шумящие цели. Задача усложнялась ограничениями по нормальному водоизмещению корабля. Данное обстоятельство предопределило своеобразную архитектуру комплекса, получившего впоследствии название «Океан».

Приемный тракт его системы шумопеленгования строился в виде многоканального устройства, перекрывающего острыми диаграммами направленности все пространство вокруг корабля и всю рабочую частотную область. Благодаря этому при неподвижной антенне за один цикл обзора в десятки раз (по сравнению с системами последовательного обзора) увеличивалось время накопления самых слабых (или пороговых) сигналов, а это при прочих равных условиях обеспечивало превосходство в дальности обнаружения цели. Режим эхопеленгования также был решен своеобразно. Прием отраженных сигналов осуществлялся все той же совокупностью острых диаграмм направленности тракта системы шумопеленгования, которые перекрывали сектор обзора. Благодаря этому по всем целям одновременно определялись курсовой угол, дистанция и относительная скорость.

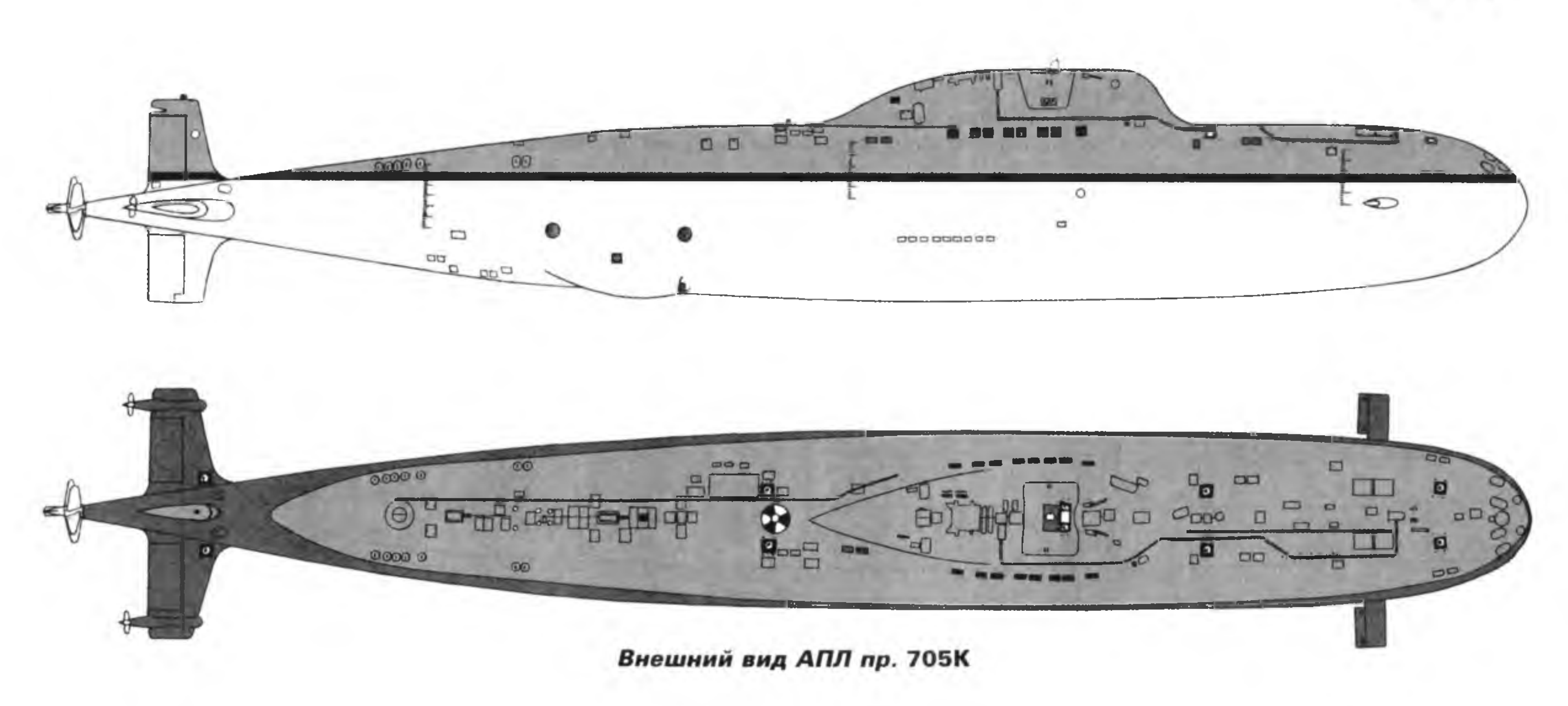
Облучение же освещаемого сектора производилось путем сканирования острой диаграммы направленности за время длительности импульса. Иначе говоря, по направлению шумопеленга излучался сигнал для определения дистанции. Таким образом, в ГАК «Океан» в режиме эхопеленгования поиск целей был невозможен, а дальность измерения дистанции в принципе не могла превышать дальности шумопеленгования. При этом в процессе решения задач обнаружения малоразмерных целей и навигационных препятствий использовался принцип электронного управления диаграммами направленности, что в значительной степени повышало эффективность работы ГАК «Океан». Кроме того, он являлся первой отечественной гидроакустической системой, в которой прием, обработка и анализ данных, поступающих на всех режимах работы, осуществлялись при помощи БИУС, т.е. без какого-либо участия операторов.

Вопрос о наименовании комплекса требует некоторого пояснения. На начальном этапе работ он назывался «Енисей». В дальнейшем, по мере «навешивания» все новых и новых задач, а также после включения дополнительных станций и средств обработки информации, его переименовали в «Океан». Комплекс же «Енисей» стал классифицироваться как многофункциональная (комплексная) ГАС. Она стала основным элементом ГАК «Океан».

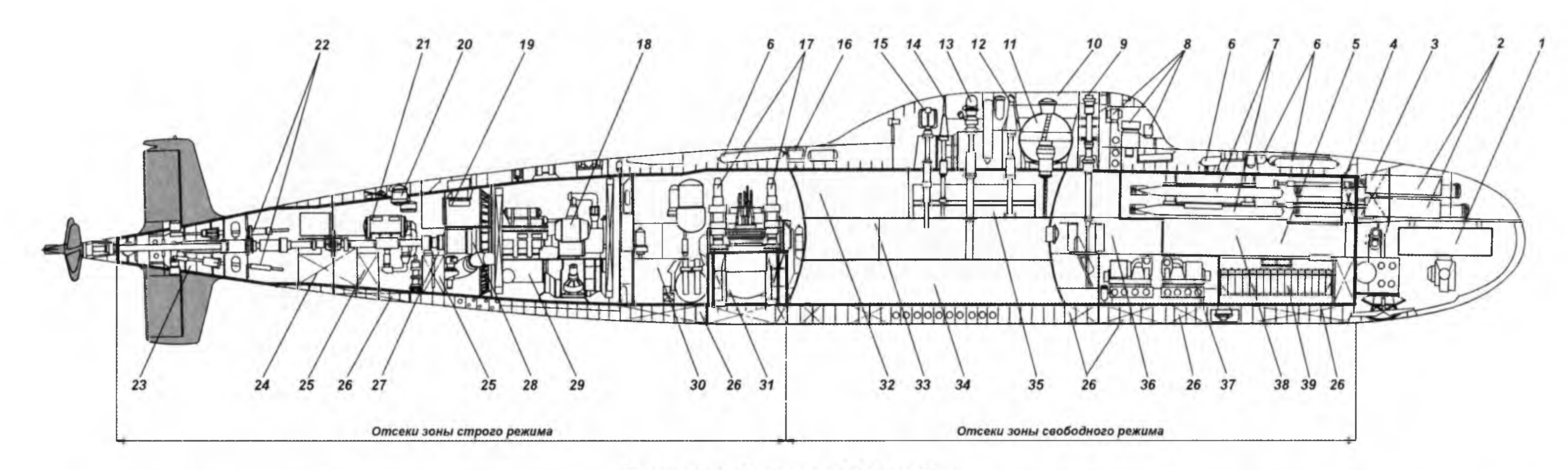
Специалисты ЦНИИ «Морфизприбор», занимавшиеся проектированием комплекса, предложили иметь в качестве главной антенну сферической формы с заполнением ее внутренней герметичной полости аппаратурой приема и обработки сигналов, а также аппаратурой излучающего тракта, выполненной в виде набора однотипных излучающих модулей (так называемого «дробленого генератора»), позволявших обеспечить электронное управление диаграммой направленности при облучении заданного сектора обзора. Однако от этих планов пришлось отказаться. Дело в том, что их реализация на предлагаемой элементной базе неизбежно привела бы к резкому падению эксплуатационной надежности и увеличению объемов аппаратуры, а это для столь маленького корабля, каким была АПЛ пр. *705*, было неприемлемым. По этой же причине и, в частности, из-за отсутствия отечественного транзистора большой единичной мощности пришлось отказаться и от «дробленого генератора».

Тем не менее ГАК «Океан» оказался весьма эффективной акустической системой, отвечавшей всем требованиям ТТЗ на его разработку. Принцип построения и ряд конструктивных решений, заложенных в этот комплекс,

M 1:400



Внешний вид АПЛ пр. 705К



Продольный разрез АПЛ пр. 705:

1 – основная антенна ГАК «Океан»; 2 – 533-мм ТА; 3 – импульсная цистерна комплекса торпедного оружия; 4 – цистарна беспузырной торпедной стрельбы; 5 – аппаратная и агрегатная выгородка СУТА «Сарган»; 6 – баллоны системы ВВД; 7 – запасные торпеды; 8 – высокочастотные антенны ГАК «Океан»; 9 – совмещенное ПМУ устройства РКП и АП «Айва» комплекса средств связи; 10 – ходовой мостик; 11 – ВСК; 12 – перископ системы ТВ-1; 13 – ПМУ совмещенного АП РЛС «Чибис» и СОРС «Бухта»; 14 – ПМУ «Тополь» комплекса средств связи; 15 – ПМУ АП радиопеленгатора «Весло-П»; 16 – аварийный буй; 17 – парогенераторы; 18 – блочная ПТУ; 19 – тамбур-шлюз; 20 – кормовой входной люк; 21 – опреснительная установка; 22 – привода кормовых рулей; 23 – кормовой (румпельный) отсек; 24 – кормовая дифферентная цистерна; 25 – масляные цистерны; 26 – ЦГБ; 27 – шестой (опреснительных установок и рулевых приводов) отсек; 28 – упорный подшипник; 29 – пятый (турбинный) отсек; 30 – четвертый (реакторный) отсек; 31 – реактор; 32 – третий (ГКП и жилой) отсек; 33 – жилые, медицинские и санитарные помещения экипажа корабля; 34 – камбуз и провизионные камеры; 35 – ГКП; 36 – второй (радиоэлектронной аппаратуры и вспомогательных механизмов) отсек; 37 – выгородка компрессоров системы ВВД; 38 – первый (торпедный) отсек; 39 – АБ

получили дальнейшее развитие и в том или ином виде были реализованы в процессе создания акустических средств для отечественных АПЛ третьего и четвертого поколений. Мало того, они нашли применение и за рубежом. В частности, в середине 70-х годов в процессе создания ГАК AN/BQQ-5, американцы использовали принцип одновременного обзора при шумопеленговании.

Несмотря на всю сложность задач, стоявших перед специалистами ЦНИИ «Морфизприбор», все элементы и системы ГАК «Океан» были изготовлены в запланированный срок и затем отгружены на завод «Судомех», где шла постройка опытной *К-64*. Так как она задерживалась на неопределенный срок, руководство ЦНИИ «Морфизприбор» выступило с инициативой изготовления второго комплекта комплекса для «упреждающих всесторонних испытаний». Их решили провести на ДЭПЛ *Б-89* (пр. *АВ611*) из состава ТОФ. Ее специально переоборудовали на СРЗ «Дальзавод» во Владивостоке с максимальным учетом конструктивных особенностей АПЛ пр. *705*, и главным образом в части, касающейся носовой оконечности. Испытания проводились в Японском море в различных климатических условиях. Как они показали, ГАК «Океан» полностью отвечал предъявляемым к нему требованиям. Вместе с тем надо отметить, что, несмотря на прекрасные характеристики, из-за высокой шумности АПЛ пр. *705* (пр. *705К*) он не всегда мог обеспечить превосходство в дальности обнаружения лодок вероятного противника, особено на полном ходу.

Особого внимания заслуживает вооружение АПЛ пр. *705*. В соответствии с ТТЗ для этой лодки требовалось обеспечить стрельбу торпедами с предельной глубины погружения. При этом ставилась задача, чтобы операции по перезарядке, подготовке и осуществлению одиночной и залповой стрельбы выполнялись автоматически с пульта в центральном посту, без участия личного состава в торпедном отсеке с дистанционным электрическим вводом данных в оружие. Было очевидным, что традиционно использовавшиеся в нашем флоте пневматические торпедные аппараты для решения этих задач не годились.

Пришлось специально для АПЛ пр. 705 разрабатывать пневмогидравлические аппараты. В них для обеспечения выстрела использовалась вода, поступавшая из так называемой «импульсной» цистерны, в которую она нагнеталась специальными поршневыми насосами. Все шесть ТА обслуживались двумя «импульсными» цистернами, которые могли быть последовательно соединены с любым из аппаратов. Комплекс торпедного вооружения корабля был оснащен автоматизированной системой продольного и поперечного перемещения боезапаса на стеллажах, а также УБЗ ТА с использованием аксиально-поршневых гидромоторов.

Несмотря на то что пневмогидравлические аппараты имели сравнительно большие массу и габариты, в процессе работы издавали большой шум и характеризовались продолжительностью цикла выстреливания, их конструкцию сочли удачной. Ими вооружили не только все АПЛ пр. *705* (пр. *705К*), но и впоследствии глубоководную лодку пр. *685*.

В соответствии с техническим проектом нормальное водоизмещение АПЛ определялось в 2000 т, а полная подводная скорость – в 41 уз (соответственно вместо 1600 т и 43 уз, предусмотренных ТТЗ). Все остальные ТТЭ соответствовали эскизному варианту проекта. Отступления от требований ТТЗ были вызваны внедрением ДГ и радиопеленгатора «Весло-П», увеличением массы ППУ и ПТУ (соответственно на 25 и 8 т), а также использованием новых более мощных ГЭД (для повышения скорости хода под РСД). Все эти мероприятия заставили увеличить длину прочного корпуса на семь шпаций, а его массу – на 138 т.

12 апреля 1963 г. технический проект *705* рассмотрели на заседании НТС ЦНИИВК. После продолжительных дискуссий было принято решение переработать в нем технические средства обеспечения условий надводной непотопляемости – речь прежде всего шла о МАЦ. По замыслу конструкторов они представляли собой баллоны, изготовленные из прорезиненной капроновой ткани. Эти цистерны должны были укладываться в междубортном пространстве и закрываться быстро отдающимися щитами. МАЦ являлись конструкцией разового действия, повышающей запас ПЛ до 54% от нормального водоизмещения. 20 апреля 1963 г. с представленными материалами ознакомились представители ГКС и ВМФ. В целом они отнеслись к проекту положительно, но целесообразность внедрения МАЦ вновь вызвала сомнение.



АПЛ пр. 705 в море

Хотя в начале мая 1963 г. ГКС и одобрил результаты проектирования, а также поддержал применение МАЦ, на официальном совещании главных конструкторов проектов, разрабатывавшихся другими ЦКБ, эта точка зрения не нашла однозначной поддержки. Как следствие, 28 мая 1963 г. было оформлено совместное решение руководства ГКС и командования ВМФ. В целом оно давало высокую оценку работе проектантов, но наряду с этим отмечало, что испытать МАЦ в натурных условиях без постройки корабля не представлялось возможным. В данных условиях гарантировать их надежность и эффективность было нельзя, что заставило СКБ-143 обязать откорректировать технический проект, представив его на рассмотрение до октября 1963 г.

С целью обеспечения заданных параметров надводной непотопляемости бюро предписывалось увеличить объем ЦГБ и установить дополнительные водонепроницаемые переборки в прочном корпусе. Данное требование вынудило увеличить число отсеков до шести (вместо трех), длину корабля – на 8, а ширину – на 1,3 м. Естественно, это «потянуло» за собой изменение общей компоновки лодки и теоретического чертежа. Кроме того, пришлось заменить часть оборудования, механизмов их систем. Так, например, рост запаса плавучести неизбежно привел к увеличению числа баллонов системы ВВД, количеству арматуры, систем контроля над ее состоянием и забортных отверстий в прочном корпусе.

В итоге отступления технического проекта от требований постановления Правительства от 27 мая 1961 г. и ТТЗ оказались настолько значительными, что этот вопрос даже пришлось рассматривать на специальном совещании Секретариата ЦК КПСС, проводившемся 30 августа 1963 г. под председательством Л.И. Брежнева. В результате работы совещания было дано поручение дополнительно рассмотреть проект и обосновать полученные отступления. Для решения этой задачи создали специальную комиссию под председательством А.П. Александрова. Его заместителями стали начальник ЦНИИВК вице-адмирал Л.А. Коршунов и руководитель ЦКБ-16 Н.Н. Исанин. Причем СКБ-143 предложило продолжить работу над проектом, не дожидаясь результатов работы комиссии.

30 сентября 1963 г. корректированный технический проект *705* был выставлен на рассмотрение. В соответствии с ним нормальное водоизмещение АПЛ уже определялось в 2250 т и полная подводная скорость – в 38,5 уз (соответственно вместо 1600 т и 43 уз, предусмотренных ТТЗ). Все остальные ТТЭ соответствовали техническому варианту проекта. Как видно, требование обеспечения заданных параметров надводной непотопляемости привело к возрастанию нормального водоизмещения как минимум на 250 т по сравнению со значением, предусмотренным ТТЗ.

Официальные заседания комиссии, возглавляемой А.П. Александровым, проходили

в октябре 1963 г. Так как к этому моменту уже была закончена разработка корректированного технического проекта, комиссия имела по нему весь комплект материалов, необходимых для работы. В своем заключении она отметила высокие ТТЭ корабля, новые прогрессивные технические решения, констатировала факты реализации в проекте последних достижений отечественной науки и техники. Однако главным являлось то, что комиссия не нашла реальных предложений по уменьшению нормального водоизмещения без ухудшений ТТЭ лодки и признала его превышение, по сравнению с требуемым в ТТЗ, обоснованным.

По существу, выводы экспертной комиссии А.П. Александрова дали толчок к реализации программы постройки АПЛ пр. *705,* и 27 декабря 1963 г. совместным решением руководства ГКС и командования ВМФ ее технический проект был утвержден.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное .... 2280 или 2275[1]
- подводное .... 3010 или 3100

Главные размерения, м:
- длина наибольшая .... 79,6 или 81,4[2]
- ширина наибольшая 8,5
- ширина по стабилизаторам 13,5
- осадка средняя 6,3

Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный (одно-двухкорпусный)

Глубина погружения, м:
- рабочая .... 320[3]
- предельная .... 400[4]

Автономность по запасам провизии: сут. 50

Экипаж, чел. 32

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ

ППУ:
- количество x тип ЯР .... 1 x ЖМТ
- тепловая мощность ЯР, мВт 155
- марка ППУ .... ОК-550 или БМ-40А[1]

ПТУ:
- тип .... блочный ГТЗА
- марка .... ОК-7 или ОК-7К[1]
- количество x мощность ГТЗА, л.с. .... 1 x 40 000

ЭЭС:
- количество и мощность (марка) АТГ, кВт .... 2 x 1500 (ВТМ-15)
- количество x тип движителей .... 1 x ВФШ

Резервная:
- количество x мощность (марка) ДГ, кВт .... 2 x 460 (ДГ-460/500)
- тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... серебряно-цинковая АБ
- количество групп x элементов в каждой группе .... 1 x 112
- количество x тип РСД .... 2 x ВФТ
- привод РСД x мощность, кВт .... ЭД x 100

Скорость хода, уз:
- подводная полная под ГТЗА 38,5
- подводная полная под РСД .... не более 5,0
- надводная полная под ГТЗА 14,0

Вооружение:

Торпедное:
- количество x калибр ТА, мм .... 6 (Н) x 533
- боезапас (индекс) .... 20 (торпед СЭТ-65, САЭТ-60, ВА-111 комплекса «Шквал» и ПЛУР 81Р ПЛРК «Вьюга-53»)[5]
- система подготовки ТА .... «Сарган»

Радиоэлектронное:
- БИУС .... «Аккорд» (МВУ-111)
- НК .... «Сож»
- РП .... «Весло-П»
- КСС .... «Молния» или «Булава-705»
- РЛС .... «Чибис»[6]
- СОРС .... «Бухта»
- ТК ТВ-1
- ГАК .... «Океан» (МГК-1001)
- перископ .... «Сигнал»

---

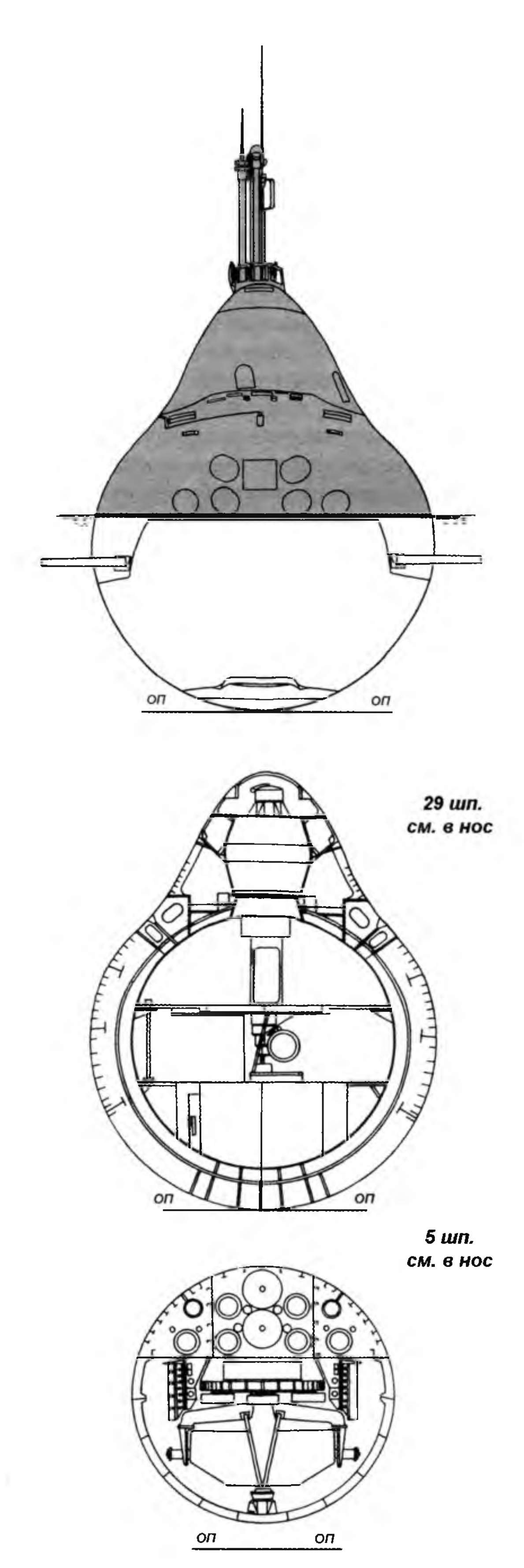
[1]У АПЛ пр. *705К*.
[2]На *К-316* (зав. № 905), *К-373* (зав. № 910) и *К-464* (зав. № 915).
[3]По другим данным, 350 м.
[4]По другим данным, 420 м.
[5]Вместо торпед могли принимать 24 мины ПМР-1 или ПМР-2.
[6]Автоматизированный РЛК АПЛ пр. *705* (пр. *705К*) включал в себя РЛС «Чибис» и СОРС «Бухта». Его особенностью являлось то, что АП обеих станций были совмещены в одном ПМУ. На нем также размещалась антенна станции опознавания «Хром-КМА». В РЛС «Чибис» имелся режим истинного движения, который обеспечивал получение координат окружающих объектов и выдачу их в БИУС «Аккорд» с целью автоматизации решения задач кораблевождения.

Проект АПЛ пр. *705* (шифр «Лира») был разработан в СКБ-143 (с 1966 г. СПМБМ «Малахит») под руководством М.Г. Русанова, а затем В.В. Ромина. Корабль предназначался для поиска, обнаружения и слежения за АПЛ противника, их уничтожения с началом боевых действий на всех морских театрах и в первую очередь в арктических районах.

Она имела двухкорпусную архитектуру. Единственно, в корме имелся небольшой участок однокорпусной конструкции. Прочный корпус был выполнен в форме цилиндров, а также правильных усеченных конусов и делился водонепроницаемыми переборками на семь отсеков. Межотсечные переборки были плоскими, за исключением двух сферических, ограничивающих отсек-убежище (третий). Переборка между первым и вторым отсеками имела многоступенчатую конструкцию. В случае необходимости сферические переборки автоматически герметизировались за 20 секунд. Шпангоуты прочного корпуса, кроме кормовой оконечности (в районе однокорпусного участка), располагались снаружи. Легкий корпус имел продольную систему набор и круговые сечения, сопряженные в оконечностях с палубой надстройки, а в средней части – с обводами ограждения. Благодаря хорошо обтекаемым обводам легкого корпуса с малым относительным удлинением, носовой оконечности, выполненной в виде эллипсоида, и крестообразным кормовым стабилизаторам, лодке обеспечивалась высокая скорость хода в подводном положении. Прочный и легкий корпуса были изготовлены из титановых сплавов.

В междубортном пространстве располагались 11 ЦГБ, разделенных на три группы. Все цистерны были безкингстонными с пневматическими приводами клапанов вентиляции, работавшими на открытие. На ЦГБ средней группы (№ 4 и № 5) имелись аварийные клапана вентиляции, которые, помимо пневматического, оснащались ручным приводом из прочного корпуса. Полный запас системы ВВД хранился в баллонах емкостью по 400 л, смонтированных на прочном корпусе под палубой надстройки. Запасы ВВД могли быть пополнены во время движения корабля под перископом, используя режим РКП. Головка устройства РКП совмещалась в одном ПМУ «Айва» с антенной КСС.

ППУ ОК-550 АПЛ пр. *705* включала в себя ЖМТ с одним ЦНПК и одним парогенератором в каждой из трех петель теплообмена первого контура. В качестве теплоносителя использовался эвтектический сплав свинца-висмута. Для поддержания сплава в горячем состоянии при неработающей установке была предусмотрена система парового отопления с электрическим котлом. Впервые в мировой практике предусматривался автоматический пуск ППУ по программе, без участия оператора, и автоматический вывод ее из действия с переходом в режим расхолаживания. Реализация обоих режимов обеспечивалась СУЗ «Гамма». Совместный перевод ППУ и ПТУ с одного уровня мощности на другой обеспечивался задатчиком частоты вращения ГТЗА.



Вид спереди (вверху) и поперечные сечения АПЛ пр. 705К

ППУ БМ-40А АПЛ пр. *705К* включала в себя ЖМТ с одним ЦНПК и одним парогенератором в каждой из двух петель теплообмена первого контура. Она была выполнена в виде блочного агрегата, включавшего в себя все основное оборудование и биологическую защиту. Блочная ППУ симметрична по схеме и компоновке, что значительно упрощало автоматическое управление, при сокращенном (по сравнению с ОК-550) числе арматуры, датчиков и приводов.

ПТУ блочного исполнения включала в себя один ГТЗА с разобщаемой упругой звукоизолирующей муфтой и главным упорным подшипником, а также два АТГ с навешенными питательными насосами. Особенностью этой ПТУ являлось использование развитых конструкций корпуса главного конденсатора и маслобака редукторной передачи в качестве рамных конструкций, на которые устанавливалось основное и вспомогательное оборудование ГТЗА и АТГ. Внутренние объемы рамных конструкций использовались в качестве цистерн для прокладки трубопроводов. В системе смазки ГТЗА использовалось специальное синтетическое масло, допускавшее повышенную кратность циркуляции и позволявшее существенно уменьшить объемы и массу масляной системы.

В системах второго и третьего (обеспечивавшего охлаждение ППУ и биологической защиты реактора) контуров в качестве рабочей среды использовалась вода высокой частоты, а в системе четвертого (охлаждение теплообменников третьего контура и главных конденсаторов) – забортная вода. Циркуляционный насос четвертого контура мог использоваться в качестве привода двух водометных движителей служивших РСД, которые имели два режима работы: «ход» (с направлением в корму) и «стоп» (с направлением в борт). В качестве второго РСД использовались два ВФТ на концах горизонтальных стабилизаторов с электроприводами, размещенными в герметичных гондолах обтекаемой формы.

Управление лодкой, ее боевыми и техническими средствами обеспечивалось из ГКП, располагавшегося на верхней палубе третьего отсека. Местные посты управления полностью отсутствовали. Всего имелось девять пультов управления: ГЭУ (СУЗ «Гамма»[1]); ЭЭС (система «Ритм»); общекорабельными системами (система «Такт»); движением лодки; боевой деятельностью (пульт командира); ТА и УБЗ; радиотехническими средствами (пульт информации внешней обстановки); средствами навигации и средствами связи; автоматическим, а также ручным управлением движением и стабилизацией лодки на ходу, по курсу и глубине погружения и без хода (система «Боксит»).

На АПЛ пр. *705* (пр. *705К*), впервые в советском флоте, были установлены пневмогидравлические ТА, обеспечивавшие стрельбу от перископной и до предельной глубины погружения. Заряжание ТА обеспечивалось УБЗ с гидравлическими приводами. Впервые в мировой практике лодка имела ВСК, вмещавшую в себя весь экипаж.

Головной корабль в серии, заказанный ССЗ «Судомех» – *К-64* (зав. № 900) строился по корректированному техническому проекту, а остальные лодки – *К-316* (зав. № 905); *К-373* (зав. № 910) и *К-464* (зав. № 915) – по доработанному техническому проекту, с увеличением длины реакторного отсека на две шпации (~0,8 м), что позволило более рационально разместить в нем электрооборудование, трубопроводы и арматуру.

Корабли, заказанные ССЗ-402, – *К-123* (зав. № 105), *К-432* (зав. № 106) и *К-493* (зав. № 107) – строились по пр. *705К*. На них вместо ППУ ОК-550 устанавливалась установка БМ-40А в блочном исполнении. Она включала в себя ЖМТ с двумя ЦНПК и одним парогенератором в каждой из трех петель теплообмена первого контура. Кроме того, часть систем комплексного управления доработали с использованием новой элементной базы и с учетом конструктивных особенностей ППУ: СУЗ ГЭУ («Гамма» – в систему «Гамма-200»); ЭЭС («Ритм» – в систему «Ритм-200») и общекорабельными системами («Такт» – в систему «Такт-200»).

То, что в начале 60-х годов в нашей стране велись работы над двумя различными проектами противолодочных АПЛ, на первый взгляд может вызывать удивление. Действительно, мало того, что это весьма дорогое, если не сказать больше – разорительное удовольствие, но оно еще ко всему прочему распыляло силы и средства, не позволяя пополнять флот однотипными кораблями. Да и само по себе это создавало массу проблем. Достаточно

[1]По другим данным, «Мелодия».

упомянуть об обеспечении базирования, повседневной эксплуатации и боевого использования, а также ремонта кораблей. Тем не менее страна пошла на этот шаг.

Очевидно, что все зависело от результатов испытаний головной лодки. В случае получения отрицательных результатов колоссальные силы и средства оказались бы потрачены напрасно. Данная неудача была бы тем более удручающей, что «истребитель» изначально задумывался как уникальный корабль, создававшийся на основе специально для него разработанных технических решений, в том числе касающихся вооружения и технических средств. Повторить их на других кораблях было крайне сложно, если вообще возможно. В этом смысле ПЛАРК пр. *661* выглядел куда более предпочтительно, так как он должен был стать прототипом для АПЛ третьего поколения. Зато при получении положительных результатов мы могли бы качественно превзойти вероятного противника.

Сейчас трудно сказать, сколько же таких кораблей планировали построить. Во всяком случае, известно, что начиная с 1961 г. постоянно велись проработки по обеспечению базирования кораблей пр. *705*. Полученные материалы помимо определения состава базового оборудования содержали обоснование необходимости иметь на каждой лодке двухсменный экипаж, а в базе – квалифицированный технический персонал – более 200 человек на шесть АПЛ. Как впоследствии оказалось, именно столько кораблей пр. *705* (пр. *705К*) находилось в эксплуатации.

В соответствии с постановлением Правительства от 27 мая 1961 г. головную лодку пр. *705* (зав. № 900) предполагалось построить на ССЗ «Судомех» в Ленинграде и вывести на испытания в 1965 г. Однако темпы разработки проекта и подготовки производства заставили изменить эти планы. Как оказалось, только после рассмотрения корректированного технического проекта наконец-то можно будет более точно определить сроки постройки корабля. Очередное постановление Правительства от 7 февраля 1964 г. предписывало ввести ее в строй в третьем квартале 1966 г., но и эти планы оказались невыполнимыми, и прежде всего из-за отсутствия у ССЗ «Судомех» опыта работы с титановыми сплавами и несвоевременной поставки оборудования и механизмов. Немаловажным являлось и то, что предприятие было загружено заказами на АПЛ пр. *671*.



Б-123 *в губе Большая Лопаткина (1998 г.)*

12 - 5028

Судя по всему, работы над корпусными конструкциями корабля начались в начале 1964 г. после утверждения корректированного технического проекта. Вскоре стало очевидным, что использовавшиеся технологии сварки не обеспечивают требуемого качества работ. В изготовленных конструкциях легкого корпуса толщиной от 6 до 9 мм появлялись сквозные трещины. Попытки заварить их не приносили результатов – трещины появлялись вновь и вновь. Как впоследствии выяснилось, часть поставляемых листов была некондиционной. Сложившееся положение дел заставило принять решение о разворачивании серийной постройки АПЛ пр. *705* не только на ССЗ «Судомех», но и на ССЗ-402, который уже имел опыт работы с титановыми сплавами, в том числе и марки 48-ОТЗВ, использовавшимися на завершающем этапе постройки ПЛАРК пр. *661*. Это решение было утверждено двумя постановлениями Правительства от 25 декабря 1964 г. и 30 апреля 1965 г.[1] Тогда же для зав. № 900 сформировали экипаж. Одновременно корабль получил тактический номер *К-64*.

Благодаря опыту сварочных работ с титановыми сплавами, имевшемуся в Северодвинске, уже в 1966 г. в основном сформировали легкий и прочный корпуса второго корабля серии – зав. № 105. Для обеспечения требуемых темпов выполнения работ в Ленинграде часть из этих конструкций (секции надстройки и ограждения рубки) передали на объединение «Адмиралтейский ССЗ» (куда вошел и ССЗ «Судомех»). Но и этот шаг существенным образом не изменил положение дел. К декабрю 1966 г. техническая готовность лодки составляла всего 52,2% вместо запланированных 75,5%.

Интересно то, что официальная закладка этого корабля состоялась только лишь 2 июня 1968 г. – спустя пять месяцев после начала постройки в Северодвинске второго корабля серии (зав. № 105). Как видим, о каком-либо соблюдении намеченных сроков ввода *К-64* в строй речь уже идти не могла. Ее спустили на воду 22 апреля 1969 г. в присутствии министра судостроительной промышленности Б.Е. Бутомы. Корабль планировали достроить и ввести в строй до конца этого же года, но и на этот раз уложиться в заданные сроки не удалось.

Несмотря на развернутые интенсивные монтажно-наладочные работы при широком участии разработчиков радиоэлектронного оборудования и технических средств, отказы и замечания по их работе носили просто массовый характер. Так, например, пришлось заменить электродвигатели ЦНПК (на более мощные) и более 290 единиц прямоточной арматуры ПТУ. Мало того, в начале ноября 1971 г. вышла из строя одна из петель первого контура, и ее в конечном итоге заглушили.

Только 23 ноября 1971 г. лодку вывели на заводские ходовые испытания, причем мощность ППУ при этом ограничивалась 36% (из-за выявленных критических частот вращения ротора ГТЗА), что позволило развить ход 26,4 уз. Во время этого выхода провести вывеску и кренование не удалось – объем внутренних цистерн вспомогательного балласта не мог компенсировать недовес корабля. Пришлось принять значительное количество твердого балласта и раскрепить его на нештатных местах – только после этого, во время второго выхода в ноябре 1971 г., провели вывеску и кренование.

Государственные испытания корабля проводились в Белом море в период с 5 по 31 декабря 1971 г. под двумя петлями первого контура. Тем не менее в акте Правительственной комиссии под председательством заместителя Главкома ВМФ адмирала Г.М. Егорова, отмечалось, что программа испытаний была выполнена полностью. В частности, указывалось, что ТТЭ, корпус, вооружение, системы автоматики, механизмы, общекорабельные системы и устройства, а также обитаемость в основном соответствовали корректированному техническому проекту. И это несмотря на то, что не удалось в полном объеме провести скоростные испытания, проверить работоспособность НК «Сож», системы «Боксит», гидроакустического лага «Мечта», а также измерить уровень шумности и вибрации. Испытания по этим пунктам программы планировали провести в процессе опытной эксплуатации корабля.

Особого разговора заслуживает обитаемость лодки. В соответствии с корректированным техническим проектом экипаж должен был

[1] По другим данным, постройку АПЛ пр. *705* изначально предполагалось развернуть на ССЗ «Судомех» и на ССЗ-402, причем технический проект корректировался с учетом специфики технологических процессов на обоих предприятиях.

насчитывать 20 человек, но соответствующая директива главкома ВМФ увеличила его сначала до 23, а затем и до 32 человек. Пришлось полностью перестраивать блок жилых, медицинских и санитарно-бытовых помещений, который находился в третьем отсеке. Несмотря на «уплотнение», все члены экипажа размещались в каютах.

Другим камнем преткновения стали провизионные камеры. Проектом предусматривался прием запаса провизии на полную автономность, состоящего на 30% из свежих продуктов, на 50% из быстрозамороженных продуктов и на 20% из консервов. Исходя из этого и определялись объемы провизионных камер, оборудование камбуза и мощность рефрижераторной установки. Компрессорный агрегат рефрижераторной установки оказался ненадежным. Не было ни одной АПЛ пр. *705* (пр. *705К*), на которой он не был бы заменен. В конце концов, количество свежих продуктов пришлось увеличить.

В процессе проведения государственных испытаний *К-64* на ее борту находилось порядка 80 человек, что не могло не вызвать больших проблем. Зачастую специалистов и представителей промышленности приходилось пересаживать с лодки на обеспечивающий корабль или доставлять обратно для проведения последующих этапов испытаний.

С подписанием приемного акта АПЛ была передана в опытную эксплуатацию и убыла в пункт постоянного базирования. Однако в начале февраля 1972 г. вышла из строя вторая петля первого контура, и ее также пришлось заглушить. Дальнейшая эксплуатация корабля стала невозможной, и его решили вернуть на объединение «Адмиралтейский ССЗ» для восстановительного ремонта, но перед этим провести ревизию ПТУ, и корабль оставили на сдаточной базе в Северодвинске.

В апреле 1972 г. начался процесс затвердения теплоносителя первого контура. Все попытки остановить его не дали результатов, и реактор пришлось полностью заглушить. По итогам ревизии, завершившейся в октябре 1972 г., восстановление ПТУ *К-64* сочли нецелесообразным. При этом специально созданная научная комиссия разработала целый ряд организационно-технических и технических мероприятий, подлежавших внедрению на строившихся АПЛ пр. *705*. На тот момент таких кораблей было уже четыре (три были заложены в Северодвинске и один в Ленинграде). Следствием работы научной комиссии стало совместное решение руководства МСП и ГКС от 14 августа 1973 г., предписывавшее продолжение постройки кораблей с ППУ ОК-550. Вместе с тем от СКБ-143 требовалось доработать проект, с увеличением длины реакторного отсека на две шпации, что позволяло снизить затесненность размещения в нем электрооборудования и арматуры. По этому доработанному пр. *705* в Ленинграде построили три АПЛ: *К-316* (зав. № 01675); *К-373* (зав. № 01680) и *К-464* (зав. № 01685[1]).

В период рассмотрения корректированного технического проекта *705* ОКБ «Гидропресс» в инициативном порядке выступило с предложением разработать для этого корабля блочную ППУ. Такое исполнение позволяло изготовить установку на машиностроительном предприятии с последующей транспортировкой на ССЗ, что повышало качество ее исполнения, надежность работы и сокращало сроки монтажа на корабле. Предварительное изучение этого предложения в СКБ-143 показало, что объем изменений на АПЛ, связанных только с заменой одной ППУ другой, будет весьма значительным и может быть определен только после тщательной проработки.

В начале 1965 г., несмотря на данные выводы, совместным решением руководства ГКС, Московского совнархоза и командования ВМФ предложение ОКБ «Гидропресс» было поддержано. В соответствии с ним планировалось, что первая блочная ППУ будет поставлена в первом квартале 1967 г. и установлена на головной АПЛ пр. *705*, принятой к строительству на ССЗ-402. Характерно то, что к этому моменту на этом предприятии, обладавшем большим производственным потенциалом, уже были развернуты работы сразу на трех кораблях (зав. № 105, зав. № 106 и зав. № 107). СКБ-143 совместно с ОКБ «Гидропресс» совместным решением предписывалось доработать технический проект с учетом замены существующей ППУ. Работы предполагалось завершить в третьем квартале 1963 г.

Проекту корабля с блочной ППУ был присвоен литерный номер *705К*. Разрабатывая его, бюро стремилось в максимально возмож-

[1]По другим данным, соответственно зав. № 905, зав. № 910 и зав. № 915.

ной степени сохранить общую компоновку, оборудование, механизмы, системы и комплексы прототипа. Из общего объема рабочих чертежей, выполненных для АПЛ пр. *705*, ~70%, использовались в процессе постройки корабля пр. *705К*. Такой же стратегии придерживалось и ОКБ «Гидропресс». Новая установка получила индекс БМ-40А. Так как, по замыслу проектанта, она должна была иметь по сравнению с ОК-550 меньшие массу (более чем на 100 т) и объемы, проектирование лодки пр. *705К* велось с сохранением размеров реакторного отсека. Разница заключалась лишь в изменении схемы расположения шпангоутов прочного корпуса и иной конструкции фундаментов, позволявшей крепить блок ППУ. Кроме того, были переработаны СУЗ (в «Гамма-200»), комплексная систем управления ЭЭС (в «Ритм-200») с использованием новой элементной базы, а также с учетом особенностей новой ППУ.

На СМП (б. ССЗ-402) в процессе постройки кораблей пр. *705К* был использован задел корпусных конструкций, предназначавшихся для лодок пр. *705*. При этом, как уже говорилось, была оказана помощь заводу «Судомех», которому передали конструкции надстройки и ограждения, заготовленные для зав. № 105 (впоследствии *К-123*). Правда, в результате этот корабль строился почти 10 лет (если судить по официальной дате закладки). Частично это объясняется срывом поставок основного оборудования, в том числе и блока установки БМ-40А. Она поступила на завод только лишь в конце 1970 г. вместо ранее планировавшегося третьего квартала 1967 г. Мало того, блок ППУ простоял без дела на СМП еще один год, из-за его неготовности к закатке в реакторный отсек.

Несмотря на принимаемые усилия постройка *К-123* шла крайне медленно. После загрузки блока ППУ руководство СМП планировало передать корабль флоту в конце 1972 г. Однако эти планы реализовать так и не удалось. Эта АПЛ вошла в строй в декабре 1977 г. Всего же в Северодвинске в 1967–1981 гг. построили три АПЛ пр. *705К: К-123* (зав. № 105), *К-432* (зав. № 106) и *К-493* (зав. № 107).

Проект *693*

Разработка этого проекта имеет весьма интересную историю. По существу, он был рожден стремлением на порядок увеличить предельную глубину погружения боевой лодки, что позволяло резко повысить параметры ее скрытности и тем самым снизить вероятность поражения противолодочным оружием с одновременным обеспечением более широких возможности маневрирования в вертикальной плоскости. Корабль с глубиной погружения 1000–1500 м в полной мере мог использовать такие гидрологические особенности района боевых действий, как звуковой канал, зоны тени и слои скачков в распространении звуковых волн, причем не только для защиты, но и для обеспечения наиболее благоприятных условий для работы собственных гидроакустических средств.

Обширные исследования гидрологических условий Мирового океана, проводившиеся в 50-х годах прошлого столетия, показали, что дальность обнаружения ПЛ, находящейся в слое скачка, могла быть уменьшена в 2–4 раза по сравнению с дальностью при пребывании ее в однородном слое. При этом корабль с предельной глубиной погружения порядка 1000 м был, как тогда полагали, недосягаем для противолодочных торпед и глубинных бомб с обычными зарядами, а с большей глубиной погружения – также и для атомных противолодочных бомб типа Lulu и Betty.

После анализа имевшихся в тот период отечественных и зарубежных материалов по глубоководности, а также проведения предварительных проработок СКБ-143 в 1961 г. в инициативном порядке подготовило ТТЗ на проектную проработку глубоководной торпедной лодки. Целью работы являлись отработка требований к подобному кораблю, а также конкретизация проблем, с которыми пришлось бы столкнуться в процессе его проектирования и постройки.

В марте 1961 г. предложение бюро было рассмотрено на заседании президиума НТС ГКС. В соответствии с его решением бюро поручалось не позднее февраля 1962 г. выполнить предэскизную проработку боевой АПЛ с торпедным вооружением и предельной глубиной погружения 1000–1200 м. Проект получил номер *693*. В процессе проведения работ

специалисты СКБ-143 в максимально возможной степени стремились учесть опыт проектирования кораблей пр. *671* и пр. *705*.

Основной проблемой, возникшей в процессе проведения проработки, стал выбор материала для изготовления прочного корпуса. При этом приходилось учитывать возможность его создания и освоения промышленностью в кратчайшие сроки, удельную массу прочного корпуса на один кубический метр объема и стоимость. Среди возможных материалов рассматривались сталь, титан, алюминий, армированный стеклопластик и бериллий. Были выбраны титан и сталь. Однако вскоре стало очевидно, что имевшиеся тогда технологии не позволяли в ближайшие годы получить титановый сплав требуемой прочности и толщины листового проката. В конце концов, остановились на высокопрочной стали.

Интересно шел поиск решений по комплексу торпедного вооружения. В частности, рассматривались различные схемы расположения ТА и системы их заряжания. Наиболее приемлемым было сочтено размещение ТА вне прочного корпуса. Усилия конструкторов здесь были сосредоточены на поиске наиболее приемлемых конструкций аппаратов, объема и номенклатуры принимаемого на борт боезапаса.

На начальном этапе проведения проработок стало очевидно, что в связи с увеличением предельной глубины погружения до 1200 м больших проблем с использованием ППУ не возникало, вне зависимости от того, составлял ли ее основу ЖМТ либо ВВР. Что же касается ПТУ, то здесь камнем преткновения стали системы охлаждения конденсаторов, эжекторов и маслоохладителей. Выход был найден в использовании двухконтурной схемы, в которой механизмы ГТЗА охлаждались пресной водой, а та, в свою очередь, – забортной водой, в вынесенном за прочный корпус самопроточном холодильнике.

В предэскизной проработке был определен состав радиотехнического вооружения корабля и в первую очередь гидроакустических средств, рассмотрена наиболее оптимальная схема их размещения. Также в СКБ-143 выполнили расчетные и конструкторские работы по общекорабельным системам и устройствам, провели оценки ходкости и управляемости лодки.

На основании предэскизной проработки, завершенной в феврале 1962 г., бюро удалось подтвердить возможность создания в ближайшие пять лет торпедной АПЛ с предельной глубиной погружения 1200 м, нормальным водоизмещением порядка 3000 т и со скоростью хода в подводном положении 20–24 уз. Правда, для этого требовалось провести большой объем НИОКР (в том числе, например, по возможности использования двухконтурной схемы для охлаждения ГТЗА). В конце 1963 г. предэскизные проработки были рассмотрены на заседании президиума НТС ГКС. В соответствии с его решением все полученные материалы были переданы в ЦКБ-18, которое назначили координирующей организацией по глубоководной тематике. Впоследствии их использовали во время проведения работ по теме «Плавник» и в процессе разработки корабля пр. *685*.

Что касается АПЛ пр. *693*, то работы над ней, по предложению ГКС, были продолжены, но уже без соблюдения требований глубоководности. По существу, это предложение может вызывать только лишь удивление – планировалось разработать проект АПЛ с нормальным водоизмещением около 2000 т, с полной подводной скоростью 25 уз и составом вооружения, аналогичным применяемому на лодках пр. *671* и пр. *705*. Причем стоимость корабля должна была оставаться на уровне стоимости постройки АПЛ пр. *627А*. Таким образом, речь шла о создании небольшого и дешевого противолодочного «истребителя».

В 1963–1965 гг. в СКБ-143 выполнили три варианта предэскизной проработки АПЛ пр. *693*. Первый вариант предполагал создание корабля со стальным корпусом, нормальным водоизмещением 2600 т, с ВВР (или ЖМТ) и одним ГТЗА мощностью 15 000 л.с., с предельной глубиной погружения 300 м и скоростью хода 27,5 уз. Эта лодка должна была нести такое же вооружение (в том числе и радиотехническое), что и АПЛ пр. *627А*.

Второй вариант предполагал создание корабля со стальным корпусом, нормальным водоизмещением 2400 т, с ВВР и одним ГТЗА мощностью 15 000 л.с. Все вспомогательные механизмы, включая АТГ переменного тока частотой 400 Гц, резервные источники электроэнергии, средства навигации, связи, гидроакустики, радиолокации, принимались такими же, что и у АПЛ пр. *705*.

Третий вариант предполагал создание корабля с нормальным водоизмещением 2200 т

и вооружением из шести 533-мм ТА. Его особенностью являлся энергетический комплекс – атомная централизованная турбинно-гидравлическая система (АЦТГС) с двумя гребными гидрогенераторами суммарной мощностью 15 000 л.с., которые обеспечивали скорость хода 29 уз.

Очевидно, что, исходя из критерия «стоимость/эффективность», наиболее приемлемым являлся первый вариант. Однако построенная по нему лодка обладала бы заведомо невысокими боевыми возможностями, так как несла морально устаревшее вооружение. Поэтому СКБ-143 рекомендовало к дальнейшей проработке два других варианта, причем в процессе разработки эскизного проекта предполагалось выбрать наиболее приемлемый тип ГЭУ. Тогда же данную АПЛ стали классифицировать как опытный корабль.

Предэскизные проработки по обоим вариантам пр. *693* были завершены в декабре 1966 г. По заключению комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам, они наглядно продемонстрировали возможность создания простой, экономичной АПЛ сравнительно небольшого нормального водоизмещения. Придавая большое значение вопросам борьбы с подводными ракетоносцами вероятного противника, она своим решением от 8 февраля 1967 г. санкционировала дальнейшее продолжение работ над таким кораблем, но уже теперь с максимально достижимой глубиной погружения. Иначе говоря, бюро предписывалось вернуться к предэскизным проработкам по глубоководной АПЛ конца 1963 г.

В целях поиска наиболее оптимального по боевым возможностям и экономическим показателям варианта малой глубоководной АПЛ ее разработку предписывалось вести на конкурсных началах. Данная тема получила название «Игла». В соответствии с ее программой предэскизный проект корабля требовалось разработать на основании ОТЗ, выданного ГШ ВМФ, и предоставить на рассмотрение комиссии Президиума СМ СССР по военно-промышленным вопросам в четвертом квартале 1967 г.

Характерно то, что по условиям конкурса следовало разработать не только предэскизный проект, но и также проект соответствующей береговой инфраструктуры и средств обеспечения высокого КОИ. В конкурсе по теме «Игла» участвовали только два бюро – СПМБМ «Малахит», а также ЦПБ «Волна» – и это притом что глубоководную тему вело ЛПМБ «Рубин». Конкурс состоялся в июле 1968 г. Не вдаваясь в детали его проведения, остановимся на некоторых предложениях, выдвинутыми обоими бюро. Дело в том, что после завершения конкурса ЦПБ свои материалы по теме «Игла» передало СПМБМ, где были продолжены работы над пр. *693*.

ЦПБ разрабатывало предэскизный проект в шести вариантах, основные ТТЭ которых можно, в зависимости от глубины погружения, свести в две группы. У первых трех вариантов предельная глубина погружения составляла 1000 м. Первый вариант предполагал создание одновальной лодки с низкооборотным винтом (200 об/мин), трехконтурной ППУ

Основные ТТЭ вариантов предэскизного проекта глубоководной АПЛ, предложенных ЦПБ по теме «Игла»

Варианты	1	2
Водоизмещение нормальное (без покрытия), т		
– стальной корпус	1980	2080
– титановый корпус	1683	1980
Предельная глубина погружения, м	1000	1500
Полная подводная скорость, уз		
– под гребным винтом	35,0	35,0
– под центробежно-реактивным движителем	40,0	40,0
Автономность, сутки	90	90
Экипаж, чел.	12	12
Вооружение:		
– носовые 533-мм ТА	4	4
– боезапас торпед и раке-тоторпед	22	22

с ВВР, а также ПТА с поверхностным конденсатором и ГТЗА мощностью 23 000 л.с. Все вспомогательные механизмы АПЛ должны были иметь гидроприводы. Предусматривался вспомогательный однорежимный реактор для стояночных режимов, запуска главной ГЭУ и обеспечения хода под РСД со скоростью до 4 уз.

Второй вариант предполагал создание одновальной лодки с низкооборотным винтом (200 об/мин), оснащенной ППУ с кипящим реактором, а также ПТА со смесительным конденсатором и ГТЗА мощностью 20 000 л.с. ГЭУ должна была располагаться в отдельном прочном контейнере, а все вспомогательные механизмы – электроприводы переменного тока напряжением 380 В и частотой 400 Гц – в прочном корпусе. В качестве резервных источников энергии предполагалось использовать два ДГ мощностью по 200 кВт и АБ на 500 кВт/ч.

Третий вариант предполагал создание корабля с глубиной погружения 1000 м. Эту лодку планировали оснастить атомным турбореактивным гидрофицированным комплексом, в состав которого входили бы двухконтурная ППУ с ВВР, ПТУ с конденсатором поверхностного типа и ГТЗА мощностью 40 000 л.с., а также два центробежно-реактивных движителя. Все вспомогательные механизмы АПЛ должны были иметь гидроприводы. В качестве резервных источников энергии предполагалось использовать два ДГ мощностью по 300 кВт и АБ на 500 кВт/ч. Четвертый вариант являлся модификацией первого варианта, но с глубиной погружения 1500 м, пятый – модификацией четвертого варианта, но с электроприводами вспомогательных механизмов, а шестой – модификацией третьего варианта, но с глубиной погружения 1500 м.

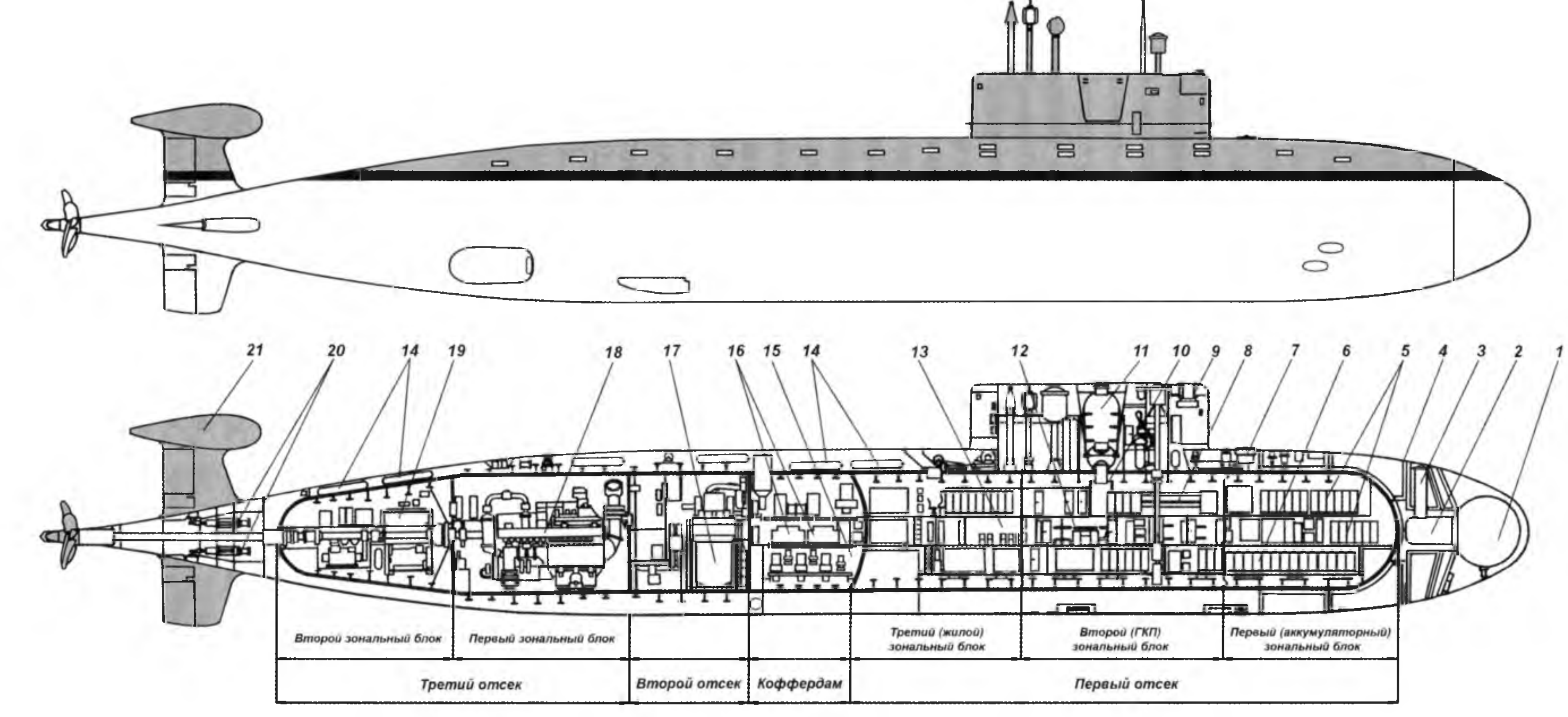
СПМБМ разрабатывало предэскизный проект в пяти вариантах. Все они были приняты одновальными, с обводами в виде тела вращения, со смешанной архитектурой корпуса. Автономность для всех вариантов составляла 90 суток, а экипаж насчитывал от 15 до 20 человек. Варианты различались между собой материалами корпусных конструкций (высокопрочная сталь или титановый сплав), схемой размещения оружия, а также вариантами ППУ и ПТУ. В частности, рассматривалась возможность использования двухконтурной ППУ или одноконтурной ППУ и даже газотурбинной установки, работающей по замкнутому циклу.

Во всех вариантах проектов обоих бюро обращает на себя внимание то, что конструкции легкого корпуса, надстройки, оконечностей, ограждения рубки, обтекателей антенн гидроакустических средств и перья рулей предлагалось изготавливать из стеклопластика. Корабли должны были оснастить развитыми гидроакустическими средствами, в том числе станцией дальнего пассивного обнаружения и пеленгования.

В ходе проведения конкурса, состоявшегося в июне 1968 г. под эгидой ЦНИИ-45, выяснилось, что в рамках темы «Игла» определились два подхода к решению задач борьбы с подводными ракетоносцами вероятного противника: при помощи «истребителей» в самостоятельном или групповом плавании, а также при помощи «истребителей», производящих поиск и уничтожение цели только по наведению своей лодки-флагмана. При формировании плана военного кораблестроения на предстоящее десятилетие оба направления получили развитие: самостоятельно действующие «истребители» должны были разрабатываться по пр. *693*, а наводимые – по пр. *657*.

Проведение работ по обоим проектам возложили на СПМБМ «Малахит», но разработка предэскизного проекта велась только лишь по первому из кораблей. Что же касается пр. *657*, то о нем в открытой печати больше нигде не сообщалось. Вероятно, создание системы из двух лодок – флагмана и наводимого «истребителя» – в ГШ ВМФ сочли нецелесообразным и ОТЗ на первую из них не выдавалось. В то же самое время предэскизный проект *693* рассматривался в двух вариантах, которые объединяло исполнение корпусных конструкций из титановых сплавов, размещение торпедного вооружения со всеми обслуживающими системами вне прочного корпуса, а также использование легковесных заполнителей в междубортном пространстве, что позволяло компенсировать увеличение массы корпуса корабля по мере возрастания глубины погружения. Общим было также наличие ВСК для спасения всего экипажа, прием и отлив забортной воды через прочные цистерны.

Первый вариант предполагал создание одновального корабля нормальным водоизмещением около 4600 т, с предельной глубиной погружения 1000 м и ГТЗА мощностью 37 000 л.с.,



Внешний вид (вверху) и продольный разрез аванпроекта 693 торпедной АПЛ. Второй вариант, предложенный СПМБМ «Малахит» в июле 1974 г.:

1 – основная антенна ГАК; 2 – прочная капсула с аппаратурой первичной обработки информации, поступающей от основной антенны ГАК; 3 – шахта доступа к основной антенне ГАК; 4 – звукопоглощающие экраны; 5 – стойки аппаратуры гидроакустического вооружения; 6 – АБ; 7 – аварийно-сигнальный буй; 8 – центральный пост (ГКП); 9 – ходовой мостик; 10 – прочная рубка; 11 – ВСК; 12 – жилые и бытовые помещения экипажа; 13 – столовая личного состава; 14 – баллоны системы ВВД; 15 - насосы общекорабельных систем; 16 – преобразователи ЭЭС; 17 – реактор; 18 – ПТУ; 19 – АТГ; 20 – привода вертикальных рулей; 21 – гондола УПВ ГПБА

который обеспечивал бы ход в подводном положении 35 уз. Особенностью проекта являлось то, что прочный корпус делился коффердамом на два отсека. В носовом предполагалось разместить радиотехническое вооружение, жилые и бытовые помещения, причем компоноваться они должны были в так называемых блок-вагонах. Второй отсек предназначался для размещения всех корабельных механизмов, обеспечивающих ход лодки и питание потребителей всеми видами сред – электроэнергией, маслом и воздухом высокого давления. Коффердам был ограничен двумя прочными плоскими переборками. В нем размещался входной люк и предусматривался ввод из-за борта трубопроводов и кабелей – в общем, в основном все то, через что в аварийных случаях в прочный корпус могла попасть забортная вода. Запас плавучести, несмотря на то, что не обеспечивались требования ВМФ по условиям надводной непотопляемости, был принят 6,5% от нормального водоизмещения. Легкий корпус планировали выполнить из перспективного стеклопластика.

Второй вариант предполагал создание корабля с соблюдением всех норм и требований ВМФ в отношении надводной непотопляемости и прочности межотсечных переборок. Запас плавучести у этого варианта составлял 26,7% от нормального водоизмещения. Особенностью этого варианта проекта являлось использование ГЭУ с двумя центробежно-реактивными движителями, предложенными ЦПБ «Волна» по теме «Игла».

Из двух вариантов выбрали первый, так как представлялось проблематичным создание установки с центробежно-реактивными движителями, которая имела бы более высокие характеристики, нежели традиционная ПТУ с ВФШ, да и к тому же она была бы сильно шумящим механизмом.

Официально работы над проектом *693* начались в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Правительства Советского Союза от 1 сентября 1969 г., а уже в июле 1970 г. СПМБМ «Малахит» подготовило его предэскизный вариант. Полученные результаты наглядно продемонстрировали все те проблемы, с которыми предстояло столкнуться в процессе создания глубоководной АПЛ. Среди них можно выделить резко возросшую, по сравнению с другими лодками, предельную глубину погружения, размещение торпедного вооружения вне прочного корпуса, максимально возможную блочно-модульную общую компоновку, в том числе и оружия. Решение этих проблем требовало проведения широкого объема НИОКР.

Их начало инициировала совместная директива заместителей министра судостроительной промышленности и главкома ВМФ от 18 января 1971 г., а также приказ МСП от 11 ноября 1971 г. В соответствии с этими документами СПМБМ «Малахит» также предписывалось разработать аванпроект *693* с использованием выполненных ранее проработок по теме «Игла».

На начальном этапе работ, которыми руководил В.И. Баранцев, рассматривались два варианта проекта корабля, отличавшиеся между собой способами обеспечения надводной непотопляемости. Первый из них предполагал соблюдение действовавших тогда требований ВМФ, а второй – исключал из числа аварийно затопляемых отсеки, не имевшие в прочном корпусе отверстий, закрытых арматурой и трубопроводов, находившихся под забортным давлением. Бортовая арматура, как в случае с самостоятельно действующим «истребителем», разрабатывавшимся по теме «Игла», концентрировалась в среднем отсеке-коффердаме. Отсутствовали отверстия в прочном корпусе под ТА и штоки рулей, а ПМУ имели заваливающуюся конструкцию. Предусматривались двухконтурная схема охлаждения ПТУ, а также прием и отлив забортной воды через прочную уравнительную цистерну. Таким образом, исключалось прямое поступление воды из-за борта в прочный корпус кроме, как через уравнительные цистерны и коффердам. В обоих вариантах предполагалось создать одновальный корабль с двухкорпусной архитектурой, кингстонными ЦГБ, с выполнением корпусных конструкций из титановых сплавов.

В работах бюро над аванпроектом дальнейшее развитие получил блочно-модульный метод проектирования. В частности, к основным функциональным блокам ППУ, ПТУ, оружия, ВСК и ДГ (который планировали разместить в прочном цилиндре под палубой надстройки) был добавлен блок-модуль, охватывавший три зональных блока – аккумуляторный, жилой и ГКП.

Разработка аванпроекта *693* в двух вариантах была завершена в июне 1974 г. Первый

вариант предполагал создание корабля с нормальным водоизмещением порядка 4000 т, с ГТЗА мощностью 43 000 л.с., вооружением из двух 650-мм и четырех 533-мм ТА при общем боезапасе 24 торпеды или ракето-торпеды. Прочный корпус делился двумя плоскими и одной сферической переборками (рассчитанными на давление 10 кгс/см^2) на три отсека. В первом отсеке находился носовой комплексный блок-модуль, состоявший из трех зональных блоков (аккумуляторного, жилого и ГКП), разделенных легкими поперечными переборками.

Вслед за первым отсеком располагался коффердам, в котором были сконцентрированы вспомогательное механизмы, все вводы труб с арматурой и кабелей в прочный корпус, за исключением кабельных трасс гидроакустических средств и торпедного вооружения. Второй отсек являлся реакторным, а третий – энергетическим, причем он также мог быть разделен на два зональных блока. В этом варианте аванпроекта требования ВМФ по надводной непотопляемости обеспечивались только лишь при затоплении коффердама.

Второй вариант предполагал создание корабля, по архитектуре и общей компоновке повторяющего первый вариант, но с нормальным водоизмещением порядка 3000 т. Его уменьшение было достигнуто за счет использования ППУ типа «Бета-25» и ПТУ с ГТЗА мощностью на валу около 21 000 л.с., сокращения торпедного (или ракето-торпедного) боезапаса, числа спальных мест, изменения состава РТВ, конструкции якорного устройства, исключения фреоновой холодильной машины.

В общем и целом разработка аванпроекта *693* подтвердила возможность создания глубоководного атомного «истребителя», способного эффективно вести борьбу с подводными ракетоносцами, в том числе и с такими, как предполагавшиеся к постройке корабли типа *Ohio* системы Trident. Исходя из этих выводов, СПМБМ «Малахит» представило проект соответствующего ТТЗ, но дальнейшие работы над этой АПЛ не велись, так как в тот период в ЛПМБ «Рубин» полным ходом шла разработка аванпроекта по теме «Плавник».

Проект *696*

Работы над пр. *696* велись в СПМБМ «Малахит». Они предполагали создание высокоскоростного «истребителя» сравнительно небольшого нормального водоизмещения, с ТТЭ, обеспечивавшими ей боевое превосходство над уже созданными или еще только проектировавшимися отечественными и зарубежными аналогами. Разработка пр. *696* была инициирована уже упоминавшимся постановлением ЦК КПСС и Правительства Советского Союза от 1 сентября 1969 г., которое определило перспективный план военного кораблестроения на ближайшие 10 лет.

Этот корабль должен был занять промежуточное положение между АПЛ второго и третьего поколений, хотя по ряду формальных признаков он относился к кораблям первой группы. Во-первых, нумерация проекта начиналась с цифры «6», что являлось характерным признаком АПЛ второго поколения – нумерация всех проектов АПЛ третьего поколения начиналась с цифры «9[1]». Во-вторых, разработка лодки пр. *696* по сути стала дальнейшим развитием наработок по глубоководному «истребителю» пр. *693*. Наконец, в-третьих, во второй половине 70-х годов в СПМБМ «Малахит» велась проработка аванпроекта *991* – многоцелевой АПЛ третьего поколения, с максимально возможным достижением скрытности по всем физическим полям.

Официально работы над эскизным проектом *696* начались в феврале 1971 г. под руководством главного конструктора А.К. Назарова. В соответствии с ТТЗ, выданном ЦНИИ-1 МО, предполагалось создание корабля с нормальным водоизмещением порядка 6000 т, со скоростью хода в подводном положении свыше 40 уз, предельной глубиной погружения 600 м, с вооружением из четырех 650-мм и четырех 533-мм ТА с общим боезапасом не менее 30 торпед или ракето-торпед. Автономность должна была составить 100 суток. Особое внимание обращалось на снижение первичных физических полей.

В процессе разработки пр. *696* СПМБМ «Малахит» столкнулось с рядом проблем. Прежде всего это касалось ППУ. Требовалось разработать установку большой мощности.

[1]Исключением являлась АПЛ пр. *685*.

Решением этого вопроса занимался Кировский завод в Ленинграде, который в первой половине 1970 г. представил ее эскизный проект под индексом КР-1. Данная установка по массогабаритным характеристикам не соответствовала требованиям ТТЗ, по одной только массе на 200 т превышая заданное значение. Для ее размещения в прочном корпусе требовалось увеличить его диаметр на 0,8 м. Несмотря на это, КР-1 пришлось принять за основу для разработки технического проекта – альтернативы ей просто не было.

Второй, не менее сложной, оказалась проблема ПТУ с мощностью ГТЗА не менее 100 000 л.с. Бюро требовало ее блочного исполнения, что позволяло существенным образом снизить вибрацию главных и вспомогательных механизмов, передаваемую на корпус ПЛ, а следовательно, уменьшить уровень первичного акустического поля. Кировский завод отказался от разработки такой установки, и бюро было вынуждено взять ее на себя. Использование столь мощной ПТУ заставило искать наиболее оптимальный тип движителя. В этом качестве рассматривались малошумный пятилопастный ВФШ, гребной винт-тандем, соосные ВФШ и гидрореактивный двигатель. Бюро остановилось на малошумном ВФШ, т.к. он не требовал увеличения массы ГЭУ и размеров корабля, а также проведения каких-либо НИОКР.

В качестве материала для изготовления корпусных конструкций был выбран титановый сплав, так как в случае использования высокопрочной стали требовалось увеличить длину лодки более чем на 11,4 м, а нормальное водоизмещение – на 480 т при сокращении скорости подводного хода на 2,5 уз. Интересно то, что для снижения сопротивления движению корабля и получения форсажного режима хода предусматривалась подача растворов полимеров в пограничный слой. Как известно, исследования в этом направлении в тот период вели институт гидродинамики Сибирского отделения АН СССР и ЦНИИ им. академика А.Н. Крылова.

Работы по эскизному проекту *696* были завершены в октябре 1972 г. Всего на рассмотрение было выставлено четыре варианта, которые различались между собой типом движителя и подачей (или ее отсутствием) растворов полимеров на корпус. Все варианты предполагали создание корабля с предельной глубиной погружения 600 м, нормальным водоизмещением 5500–6800 т, со скоростью, без подачи раствора 44,0–46,4 уз, а с подачей раствора – до 55 уз (в случае использования гидрореактивного двигателя). Вооружение состояло из четырех 650-мм и четырех 533-мм ТА при общем боезапасе от 32 до 40 торпед и ракето-торпед. Бюро рекомендовало к дальнейшей проработке второй вариант эскизного проекта *696*.

В нем, впервые в отечественной практике, удалось получить корабль сравнительно небольшого нормального водоизмещения с высокой скоростью хода и мощным торпедным вооружением. В сентябре 1973 г., после выполнения ряда дополнительных проработок и рассмотрения представленных материалов, эскизный проект был утвержден совместным решением руководства МСП и командования ВМФ. В нем указывалось, что технический вариант проекта следовало разрабатывать на основе второго варианта эскизного проекта. Он предполагал создание высокоскоростного противолодочного корабля, оснащенного двумя соосными ВФШ. При этом от ЦНИИ-1 МО требовалось соответствующим образом откорректировать ТТЗ.

Технический проект *696*, согласно совместному решению, необходимо было разработать в 1974–1976 гг. Однако эти планы реализовать не удалось. В процессе корректировки ТТЗ заказчик начал выдвигать новые требования в части, касающейся увеличения глубины погружения и численности экипажа, кардинального снижения уровня первичных физических полей и помех работе гидроакустических средств, а также установки ГАК «Скат» в большой комплектации. По существу, требовалось начать разработку технического варианта проекта с нуля. Но самое страшное заключалось не в этом – разработчики механизмов и оборудования в ответ на корректировку ТТЗ начали переносить сроки выполнения работ. Так, например, Кировский завод готов был завершить разработку ППУ только лишь в 1983 г.

Когда в СПМБМ «Малахит» начались работы над проектом *971* – многоцелевой АПЛ, оснащенной ПТУ мощностью 100 000 л.с. и системой подачи полимерных растворов на наружную поверхность легкого корпуса, работы над техническим проектом *696* практически свернули. Было предложено рассматривать этот корабль как один из этапов модернизации АПЛ пр. *971*, но после распада Советского Союза к нему уже не возвращались.

АПЛ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Отечественные АПЛ специального назначения можно разделить на три группы: десантно-транспортные корабли – предназначенные для транспортировки и обеспечения высадки войск десанта, проведения минных постановок и специальных операций; корабли-лаборатории – предназначенные для отработки и испытаний в реальных условиях новых образцов оружия и технических средств; атомные подводные танкеры.

В 1960–1977 гг. в ряде проектных бюро последовательно велась разработка большой десантно-транспортной лодки – минного заградителя пр. *664*, десантно-транспортной лодки пр. *748* и, наконец, десантно-транспортной лодки пр. *717*. Один проект являлся как бы продолжением другого. В общем и целом они отражали эволюцию взглядов командования советского флота на проведение десантных операций.

Разработка десантно-транспортных АПЛ стала уникальным явлением в практике мирового военного кораблестроения – ни одна из стран даже не рассматривала возможность постройки подобных лодок. США, например, обладая сбалансированным надводным флотом и мощной палубной авиацией, вполне обходились десантными кораблями уже отработанных конструкций. Обладая господством на море, они могли проводить (и проводят) традиционные десантные операции с участием надводных кораблей и судов, находящихся под прикрытием палубной авиации и корабельной артиллерии.

Наш флот такими возможностями не обладал, и, как казалось, для проведения крупномасштабных операций с использованием тяжелой техники десантно-транспортные АПЛ были просто необходимы. Однако очевидно, что привлечение к одной из таких операций даже пяти десантно-транспортных лодок (а большее число их строить и не собирались) не могло обеспечить в «удаленном районе побережья» превосходство над сухопутными силами противника. Даже если бы высадку и удалось осуществить, доставка подкреплений и необходимых запасов могла занять несколько суток, а в условиях современного боя это означало неизбежную гибель десанта, не поддерживаемого авиацией и корабельной артиллерией.

При этом мы сознательно опускаем вопрос о том, где же находились районы побережья противника, удобные для высадки десанта с таких лодок, – вполне возможно, что могла возникнуть ситуация, схожая с той, что сложилась с гигантской стратегической торпедой, изначально предназначавшейся для вооружения АПЛ пр. *627*, которую просто негде было применить.

Таким образом, боевая эффективность АПЛ пр. *664*, пр. *748* и пр. *717* никак не оправдывала затраты на их создание и эксплуатацию. В этой связи интересно мнение начальника морских операций ВМС США адмирала Арли Берка, которое он высказал в ежегоднике Jane's Fighting Ships 1960–1961: «...возможно, что в будущем подводные лодки удастся использовать для перевозки большого количества жидких грузов в гибких емкостях. Однако таким способом нельзя обеспечить работоспособность промышленности и действия войск. Подводные лодки совершенно непригодны для транспортировки больших и громоздких грузов (танков, грузовиков и т.п.)».

Что же касается локальных конфликтов и специальных диверсионных операций, то использование денсантно-транспортных АПЛ, разрабатывавшихся в Советском Союзе, просто не имело смысла. Для участия в первых вполне годились надводные корабли, такие, например, как БДК пр. *1177* и пр. *775*, а для проведения вторых, они были чрезвычайно велики и явно имели избыточную грузоподъемность. Как показал последующий опыт, в том числе и отечественный, для специальных диверсионных операций могли использоваться лодки меньших размеров и более простой конструкции.

Вероятно, осознание этого факта привело к тому, что во второй половине 70-х годов в нашей стране отказались от постройки десантно-транспортных АПЛ, и приступили к разработке кораблей принципиально иного назначения – носителей ПЛСМСН. Первым таким кораблем стала АПЛ первого поколения *К-170* (зав. № 532) в 1978–1984 гг. переоборудованная из АПКРРК в ПЛАСН(н) пр. *675Н*. В ходе выполнения работ с корабля сняли все ракетное и торпедное вооружение, и оснастили его механизмами и системами, необходимыми для транспортировки одной атомной ПЛСМСН пр. *1851* и обеспечения жизнедеятельности ее экипажа.

Об этой сверхмалой лодке известно крайне мало. Имея нормальное водоизмещение 550 т, она привлекалась к проведению специальных работ на глубинах до 1000 м с использованием водолазов, для чего была оснащена барокамерой и соответствующим оборудованием. Корабль торпедного и ракетного оружия не нес. Как показали испытания, *К-170* оказалась неудачным носителем, прежде всего из-за общей компоновки, практически не допускавшей нормальную эксплуатацию ПЛСМСН пр. *1851*.

Учтя полученный опыт, в 1979–1982 гг.[1] разработали проект новой ПЛАСН(н) пр. *667АН*[2]. В 1983–1990 гг. по нему была переоборудована *К-411*, в ноябре 1977 г. выведенная из состава МСЯС. В отличие от предшествующего носителя в корпус корабля вместо обоих ракетных врезали блок новых отсеков. Судя по всему, эта ПЛАСН(н) вполне отвечала предъявляемым к ней требованиям, так как вслед за ней в 1994–2002 гг. аналогичным образом в носитель ПЛСМСН по пр. *09786* переоборудовали стратегический ракетный крейсер пр. *667БДР – К-129* (зав. № 398).

Четвертым носителем лодки пр. *1851* должна стать *К-64* (зав. № 381), до июня 1999 г. также использовавшаяся в качестве стратегического ракетоносца пр. *667БДРМ*. Интересно то, что средний блок отсеков для этого корабля был взят с носителя пр. *667АН*, которую в 2003 г. исключили из списков ВМФ.

Что же касается ПЛСМСН пр. *1851*, то всего в 1981–1997 гг. было построено четыре таких лодки. Все они вместе с ПЛАСН(н) пр. *09786* в настоящее время входят в состав 29-й ОБрПЛ 12-й ЭскПЛ СФ и базируются в губе Оленья. К этому же соединению приписаны три другие атомные ПЛСМСН – пр. *1910*. Эти лодки предназначены для того же, что и корабли пр. *1851*, но используются автономно. Имея нормальное водоизмещение 1390 т, они способны развивать ход до 30 уз.

К атомным лодкам-лабораториям относились ПЛАСН (л) пр. *667АК* и пр. *09780*. Вернее сказать, речь идет об одном корабле, по сложившейся традиции, переоборудованном в корабль специального назначения из стратегического ракетоносца. В первом случае работы провели в 1982–1983 гг. для отработки ГАК «Скат-3», а во втором – в 1990–1995 гг. для отработки ГАК «Иртыш-Амфора». В качестве лаборатории использовалась *К-403* (зав. № 450).

Таким образом из пяти отечественных ПЛАСН четыре были получены путем переоборудования стратегических ракетоносцев являвшихся кораблями различных модификаций пр. *667А*, что снижало сложность, объем и стоимость работ. Все технические проекты переоборудования (модернизации лаборатории пр. *667АК* по

---

[1]Данные требуют уточнения.

[2]Этот проект также известен под номером *09774*.

пр. *09780*) был разработаны в ЛПМБ (впоследствии ЦКБ МТ) «Рубин» специальной группой под руководством О.Я. Марголина, а затем Е.А. Горигледжана.

Характерно то, что в процессе проведения работ по переоборудованию лодки полностью утрачивали свое прежнее вооружение, становясь узкоспециализированными кораблями. В части касающейся носителей всех проектов такое решение вызывает удивление. Действительно, являясь, по сути, боевыми АПЛ сравнительно больших размеров, они, с одной стороны, не имеют средств, обеспечивающих их самооборону, а с другой – средств нападения на надводные корабли противника.

В США лодки специального назначения в процессе переоборудования сохраняли свое торпедное вооружение. Так, например, одну из многоцелевых АПЛ типа *Los Angeles – Memphis* (*SSN-691*) – в 1988 г. перевели в разряд опытных кораблей и использовали для проверки ряда технических решений, НИОКР различных лабораторий и подрядных организаций, проводимых с целью создания АПЛ четвертого поколения. В частности, на борту этой лодки отрабатывались опытный образец оптоэлектронного перископа тип NPP, 660,4-мм ТА, необитаемые подводные аппараты типа *UUVs*, перспективные гидроакустические средства и т.п. При этом *Memphis* продолжал оставаться боевым кораблем и привлекаться к боевому патрулированию.

Что касается подводных танкеров, то в данной монографии мы их рассматривать не будем. Работы над этими кораблями дальше исследовательских (предэскизных) проработок и аванпроектов не пошли. Первые из них велись по проекту *681* и были направлены на проверку целесообразности создания подводных танкеров, вопрос о постройке которых активно обсуждался в мировой печати, особенно в США. Работы выполнялись по заказу Госкомитета Совета Министров Советского Союза и никакого отношения в ВМФ не имели.

В отличие от гражданского судна пр. *681* аванпрпоект *927*, разрабатывавшегося в СПМБМ «Малахит», предполагал постройку атомного подводного танкера, предназначенного для скрытной перевозки и передачи топлива, смазочных масел, средств регенерации, провизии и запасных частей на боевые надводные корабли и подводные лодки, находящиеся в различных районах Мирового океана. Кроме того этот танкер должен был обеспечивать всеми видами запасов части высадившегося десанта и дружественные страны, блокированные с моря силами противника. Состав и объемы транспортируемых грузов должны были быть такими же, как и на надводном танкере *Борис Чиликин* (пр. *1558В*). Три варианта аванпроекта *927* в марте 1973 г. были представлены ГУК, но на них какой-либо реакции не последовало. В дальнейшем вопрос о постройке подводных танкеров в нашей стране не поднимался.

Проект *664*

В августе 1959 г. ГУК по согласованию с ГКС выдало ЦНИИВК и ЦКБ-16 ОТЗ на большую транспортную АПЛ пр. *664*. После выполнения проектных проработок Институт и Бюро разработали ТТЗ, которое 1 марта 1960 г. было утверждено Министром обороны СССР. В соответствии с ним корабль предназначался для: снабжения ударных лодок, действующих на океанских и морских коммуникациях противника, ракетным и торпедным оружием, топливом, смазочным маслом, провизией, пресной водой и средствами регенерации воздуха; постановки минных заграждений и банок; перевозки личного состава десанта и грузов в отдаленные необорудованные пункты побережья. Кроме того, лодка должна была обеспечивать боевое использование гидросамолетов, снабжая их топливом и другими видами запасов.

По условиям ТТЗ АПЛ пр. *664* с нормальным водоизмещением (без шумопоглащающего покрытия) 7920 т, должна была иметь предельную глубину погружения 400 м, полную скорость подводного хода 20,0 уз и автономность по запасам провизии 80 суток.

С целью изыскания оптимальных конструктивных решений эскизный проект разрабатывался в четырех вариантах. Не останав-

ливаясь на их описании, отметим лишь, что бюро рекомендовало к дальнейшей разработке первый из них – с прочным корпусом цилиндрической формы и размещением транспортируемого топлива в междубортных цистернах, а боезапаса – в двух отсеках прочного корпуса. Оно также предложило отказаться от требования ТТЗ по снабжению гидросамолетов авиационным топливом, так как эта операция могла быть осуществлена при использовании самоходных транспортных плавучих средств и только на тихой воде. Разместить такие средства на лодке не представлялось возможным.

Работы над эскизным проектом *664* возглавлял Н.А. Киселев. Они продолжались в течение девяти месяцев 1960 года. Одновременно с ними велись отдельные проектные проработки по наиболее сложным и проблемным техническим вопросам. Эскизный проект, после рассмотрения, был утвержден совместным решением командования ВМФ и руководства ГКС от 26 ноября 1960 г.

После этого от ЦКБ-16 потребовали к февралю 1961 г. разработать так называемый нулевой вариант технического проекта *664* с учетом замечаний по эскизному проекту. По результатам этой разработки планировалось принять окончательное решение об основных ТТЭ АПЛ пр. *664*. На этом этапе проектирования бюро было вынуждено (по требованию заказчика) увеличить количество транспортируемого топлива на 650 т, с 18 до 20 количество перевозимых крылатых ракет, с 64 до 80 – торпед. Кроме того, численность десанта принимаемого на борт, возросла с 170 – до 350 (при автономности по запасам провизии 30 суток) или до 500 человек (при автономности по запасам провизии пять суток). При

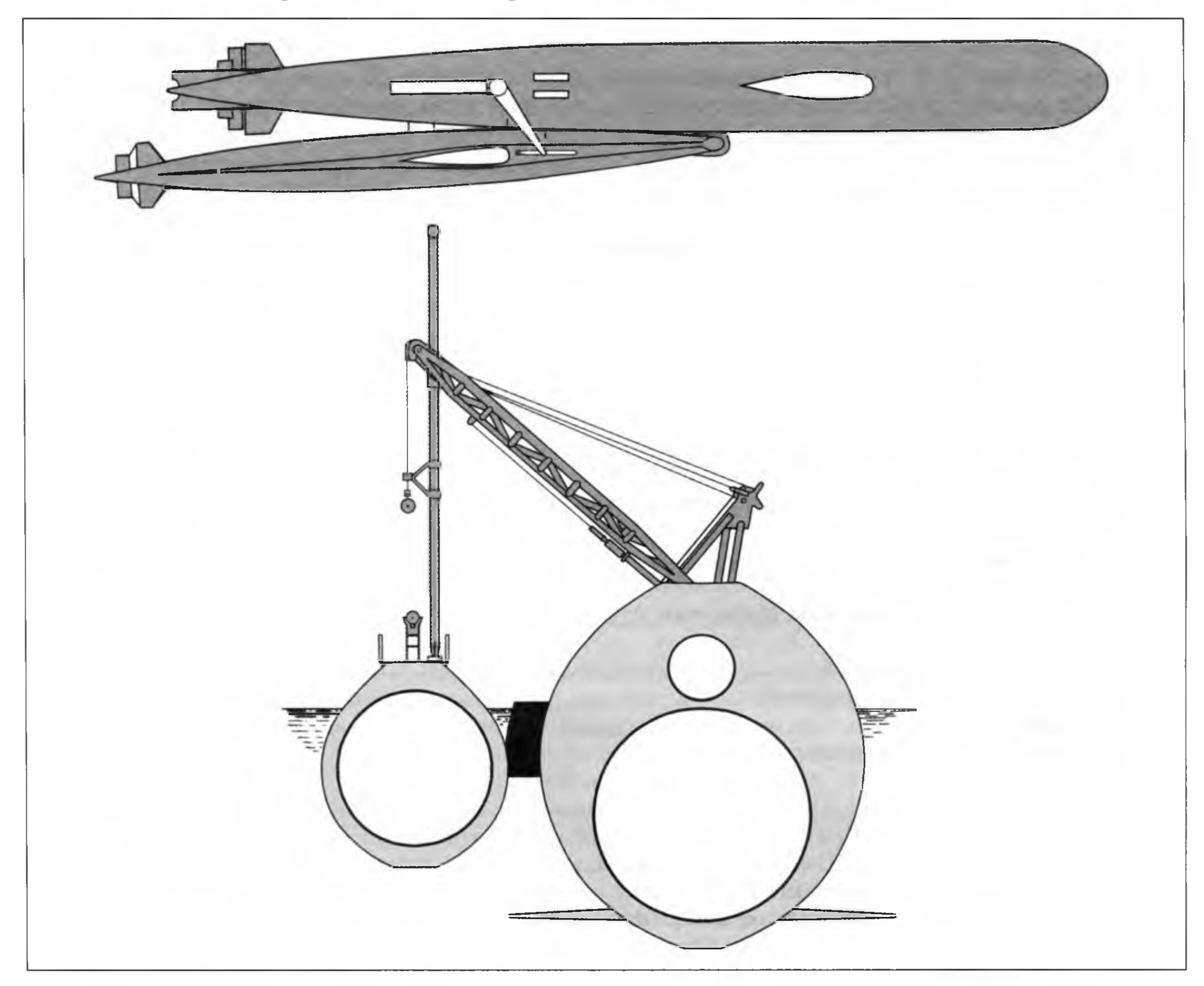


Схема перегрузки в море торпед с транспортной АПЛ пр. 664 (вверху) *на боевую ДЭПЛ пр.* 641

этом, заявленное в эскизном проекте нормальное водоизмещением, практически не изменилось и составило порядка 8800 т.

«Нулевой» вариант технического проекта, после рассмотрения, был утвержден совместным решением командования ВМФ и руководства ГКС от 3 июля 1961 г. В процессе его рассмотрения были уточнены требования ТТЗ на разработку технического проекта *664*. Работы над ним велись до декабря 1961 г. Одновременно ЦКБ-16 определяло состав контрагентов и курировало соответствующие опытно-конструкторские работы. Среди них можно выделить передачу топлива подводными лодками на ходу, передача в море крылатых ракет с надводного корабля на подводную лодку и создание действующего натурного стенда минно-сбрасывающего устройства (МСУ). К концу 1961 г. техническая готовность этих работ достигла 60%.

19 апреля 1962 г технический проект, после рассмотрения, был утвержден совместным решением командования ВМФ и руководства ГКС. В заключение бюро отмечало, что он не полностью соответствует требованиям ТТЗ – имелся целый ряд обоснованных отступлений. В частности, увеличение нормального водоизмещения на 900 т, по сравнению с заявленным в «нулевом» варианте, стало результатом установки нового ГТЗА, внедрения РСД, а также уточнения состава и габаритных размеров оборудования. Из-за необходимости совмещения в одном корабле трех неоднородных назначений – транспортного, десантного и минного заградителя – пришлось пойти на усложнение проекта и ухудшение некоторых из элементов лодки. Так, например, предельную глубину погружения уменьшили с 400 до 300 м, а дальность плавания в подводном положении полной скоростью хода – с 30 000 до 27 000 морских миль.

Исходя из этих отклонений от требований ТТЗ, Бюро поручалось соответствующим образом откорректировать технический проект. Одновременно с корректировкой велась разработка рабочей документации на строительство натурных макетов и рабочих чертежей самого корабля. В июле 1962 г. откорректированный технический проект был представлен руководству ГКС и командованию ВМФ, а постановлением Правительства Советского Союза от 24 декабря 1962 г. утвержден.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное .... 10 150 или 11 600[1]
– подводное .... ?
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 141,0
– ширина наибольшая 14,2
– ширина по стабилизаторам 16,0
– осадка средняя 9,9
Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный
Глубина погружения, м:
– рабочая 240
– предельная 300
Автономность по запасам провизии, сут.
– для экипажа 90
– для десантных частей .... 5[2]
– для перевозимых раненных 30
Экипаж, чел. 79
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– марка ОК-300
– количество х тип (марка) ЯР .... 2 х ВВР (ВМ-4)
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт 140
ПТУ:
– тип (марка) .... ГТЗА (ГТЗА-625)
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 2 х 75 000

ЭЭС:
– количество и мощность АТГ, кВт .... 2 x 3000
– количество x тип движителей .... 2 x ВФШ в насадках
Резервная:
– количество x мощность ДГ, кВт .... 2 x 450
– тип (марка) аварийного источника ЭЭС .... свинцово-кислотная АБ
– количество групп x элементов в каждой группе .... 2 x 224
– количество x мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт .... 2 x 213 (ПГ-116-2)

Скорость хода, уз:
– подводная полная под ГТЗА 18,0
– подводная полная под РСД .... не более 5,0
– надводная полная под ГТЗА 10,0

Вооружение:
Торпедное:
– количество x калибр ТА, мм .... 6 (Н) x 533
– боезапас (индекс) .... 18 (торпед 53-65К и СЭТ-65)
– ПУТС .... «Ладога-1»
Минное:
– количество x тип МСУ .... 2 (К) x горизонтальные прочные трубы с кормовым выходом мин
– боезапас .... 36 мин в трубах МСУ или 126 в грузовых отсеках
– тип мин .... РМ-1 или АПМ или УДМ или «Серпей»
Транспортируемые грузы:
– количество (калибр, мм) торпед .... 80 (533-мм) или 160 (400-мм) или 40 (650-мм)
– количество (индекс) ПКР .... 20 (П-5 или П-5Д или П-6 или П-7)
– патроны регенерации, комплекты 4060
– десант или раненые, чел. .... 500[3]
– дизельное топливо, т 1000
– смазочное масло, т 60,0
– питьевая вода 75,0
– провизия 30,9
Радиоэлектронное:
– НК .... «Сигма-664»
– радиопеленгатор АРП-53
– КСС .... «Молния»
– РЛК .... «Альбатрос» (РЛК-101)
– радиосекстан .... «Самум»
– СОРС .... «Накат-М» (МРП-10М)
– ГАК .... «Керчь» (МГК-100)
– перископ ПЗНС-9

---

[1]С транспортируемым топливом в перегруз.
[2]При численности десанта 500 человек.
[3]Вместо других транспортируемых грузов, при автономности по запасам провизии 5 суток.

Проект транспортной АПЛ пр. *664* разрабатывался в ЦКБ-16 под руководством Н.А. Киселева. Корабль предназначался для снабжения ударных ПЛ, действующих на океанских и морских коммуникациях противника, ракетным и торпедным оружием, топливом, смазочным маслом, провизией, пресной водой и средствами регенерации воздуха; постановки минных заграждений и банок; снабжения в море гидросамолетов топливом и другими видами обеспечения; перевозки личного состава и грузов в отдаленные необорудованные пункты побережья.

АПЛ пр. *664* имела двухкорпусную архитектуру с развитой надстройкой, ограждением выдвижных устройств и прочной рубкой «крыловидной» формы. Прочный корпус предполагалось изготовить из высокоуглеродистой стали АК-25. На большей части длины он имел бы цилиндрическую форму с увеличением диаметра в районе кормового грузового отсека и с сокращением – в районе кормовых четырех отсеков. В оконечностях прочный корпус должен был быть выполнен в форме усеченных конусов. Он делился плоскими водонепроницаемыми переборками на восемь отсеков. Кормовая переборка сферическая.

М 1:550

Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ пр. 664

1 – 533-мм ТА; 2 – торпедопогрузочный люк; 3 – запасные торпеды; 4 – аварийно-сигнальный буй; 5 – носовой входной люк; 6 – камеры для хранения транспортируемой провизии; 7– прочная рубка; 8 – ходовой мостик; 9 – перископ ПЗНС-9; 10 – ВСК; 11 – ПМУ АП РЛК «Альбатрос»; 12 – ПМУ АП радиосекстана «Самум»; 13 – ПМУ АП СОРС «Накат-М»; 14 – ПМУ АП радиопеленгатора; 15 – ПМУ РКП; 16 – баллоны системы ВВД; 17 – носовой грузовой отсек; 18 – транспортируемые ПКР; 19 – грузовой люк; 20 – кормовой грузовой отсек; 21 – грузовой кран; 22 – труба миносбрасывающего устройства; 23 – посты управления ГЭУ; 24 – кормовой входной люк; 25 – барабан с топливным шлангом; 26 – лебедка передачи топливного шланга; 27 – вертикальный руль; 28 – привода кормовых горизонтальных рулей; 29 – отсек дизель-генераторов; 30 – выгородка водохимической лаборатории; 31 – отсек АТГ; 32 – АТГ; 33 – ГРЩ; 34 – отсек ППУ; 35 – ПТУ; 36 – выгородка насосных агрегатов; 37 – реакторный отсек; 38 – парогенераторы; 39 – реактор; 40 – санпропускник; 41 – выгородка систем миносбрасывающих устройств; 42 – посты и механизмы приема (передачи) жидких грузов; 43 – цистерны транспортируемых жидких грузов; 44 – отсек центрального поста; 45 – центральный пост; 46 – гиропост; 47 – кают-компания офицеров; 48 – АБ; 49 – кубрики и каюты для личного состава и офицеров десанта; 50 – кубрики и каюты экипажа корабля; 51 – столовая; 52 – торпедозаместительные цистерны; 53 – основные антенны ГАК «Керчь»

Для перевозки грузов и размещения мин на корабле предусматривались два отсека прочного корпуса, расположенные в корму от ЦП (второго отсека). Выгрузку (погрузку) с корабля транспортируемых грузов предусматривалось осуществлять через горизонтальный грузовой люк большого диаметра, снабженный двумя прочными крышками и расположенный в верхней части кормового грузового отсека. Для передачи грузов на ударные лодки в море и на волнении в проекте *664* были предусмотрены специальное швартовное устройство с кранцами и грузовой кран с направляющей вертикального перемещения грузов, шарнирно закрепляемой на ударной лодке и стреле самого крана.

Легкий корпус на большей части длины, в том числе и носовая оконечность, был выполнен в форме эллипсоидных тел вращения с большой осью, лежащей вертикально. Кормовая оконечность и схема исполнения винто-рулевой группы (как и в случае с АПЛ пр. *659* и *675*) были такими же, как у немецкой «электрической» лодки *XXI* серии периода Второй мировой войны. Легкий корпус был облицован резиновым противогидролокационным и шумопоглощающим покрытием с рупорными каналами.

В междубортном пространстве размещались три группы безкингстонных ЦГБ и часть цистерн, предназначавшихся для транспортировки жидких грузов. Другая часть этих цистерн являлась прочной и располагалась в надстройке над кормовыми отсеками прочного корпуса. За ними была установлена лебедка топливного шланга с соответствующими механизмами. Между этими цистернами проходили обе трубы МСУ, которые могли загружаться через грузовой люк.

К моменту утверждения корректированного технического проекта на ССЗ-402 в Северодвинске изготовили натурные макеты холодильных машин, санпропускника и выдвижных устройств. Кроме того, предприятие получило от бюро рабочие чертежи по всем отсекам и помещениям корабля, техническую документацию для плазовой разметки корпусных конструкций. К концу 1963 г. ЦКБ-16 полностью обеспечило ССЗ-402 чертежами по корпусным конструкциям, а в целом по лодке – на 75%. Предполагалось, что весь комплект – в общей сложности 12 913 чертежей – будет поставлен во втором квартале 1964 г.

Одновременно строились масштабные макеты седьмого и восьмого отсеков, выполнялись контрагентские работы и разрабатывались технические условия на поставку комплектующего оборудования и материалов. В первом квартале 1964 г. предприятие выполнило плазовую разбивку корпуса и частично отработало технологическую документацию на корпусные работы, а также заказало металл для легкого и прочного корпусов. Головному кораблю серии присвоили заводской № 305.

В 1961–1964 гг. на СРЗ-35 в Мурманске ДЭПЛ *С-346* (пр. *613*) прошла модернизацию, связанную с оснащением ее оборудованием и механизмами, необходимыми для приема топлива с другой лодки под водой. Соответствующие испытания были проведены в Белом море в октябре 1964 г. В качестве «дойной коровы» выступала ДЭПЛ *Б-82* (пр. *611*). В декабре того же года специально созданная приказом главкома ВМФ комиссия подписала приемный акт и рекомендовала испытывавшуюся систему приема-передачи топлива к внедрению на АПЛ пр. *664*.

В октябре 1964 г. ССЗ-402 передали транспорт *Хопер*, а СРЗ-82 в пос. Росляково – все ту же *Б-82*. Они должны были пройти модернизацию и принять участие в отработке устройств и приемов передачи в море с судна на лодку ПКР и торпед. В декабре 1964 г. бюро передало на предприятия всю необходимую документацию. Однако совместным решением командования ВМФ и руководства ГКС от августа 1965 г. все работы, проводившиеся в этом направлении, были прекращены. К этому моменту на *Хопер* установили специальный кран с режимом микрохода и со следящей системой, соответствующим образом переоборудовали трюма и судовые грузовые устройства. Транспорт был готов к испытаниям. На *Б-82* какие-либо работы не проводились. Наряду с модернизацией *Хопра* на ССЗ-402 построили стенд с МСУ, который в первой половине 1965 г. с успехом прошел испытания.

В 1965 г. в Северодвинске начали обрабатывать металл и изготавливать корпусные конструкции АПЛ пр. *664*. Но в мае того же года ССЗ-402 прекратил все работы по постройке лодки и обратился к руководству МСП с предложением передать заказ на нее одному из ленинградских ССЗ, обещая взамен построить два АПКР пр. *667А*. В июне предприятие расторгло договоры с контрагентами

и с бюро. К этому моменту уже было сварено около 600 т корпусных конструкций и заготовлено еще 400 т металла.

Тем не менее в ЦКБ-16 весь 1965 г. продолжалась разработка технической и эксплуатационной документации. Она была полностью завершена в первой половине 1966 г., но в соответствии с совместным решением командования ВМФ и руководства МСП от 11 ноября 1966 г. работы по созданию большой транспортно-десантной АПЛ пр. *664* полностью прекратили. Это решение объяснялось необходимостью освободить производственные мощности для постройки АПКР.

Проект *748*

В соответствии с постановлением Правительства Советского Союза от 10 августа 1964 г. предусматривалось создание десантной ДЭПЛ пр. *748*. В августе 1965 г. ГУК по согласованию с ГКС выдало ЦНИИВК и ЦКБ-16 ОТЗ на этот корабль, а уже в сентябре того же года вышел приказ министра судостроительной промышленности о разработке его эскизного проекта. Как и в случае с АПЛ пр. *664*, работы возглавил Н.А. Киселев.

В соответствии с ТТЗ лодка предназначалась для: скрытой перевозки и высадки морского десанта на побережье противника, снятия его и раненых для перевозки на наше побережье; снабжения боеприпасами, продовольствием и другими видами материально-технического обеспечения войск, действующих на приморских направлениях. Состав десанта включал усиленный батальон морской пехоты численностью 470 человек со штатным вооружением и снаряжением, три плавающих танка ПТ-76, два бронетранспортера, шесть минометов, ротные пулеметы и другие виды легкого вооружения.

Имея нормальное водоизмещение 7920 т, ДЭПЛ должна была развивать в подводном положении ход порядка 15 уз и иметь предельную глубину погружения 300 м. Экономическим ходом 3 уз она могла бы в подводном положении пройти 300, а под РДП – 15 000 миль. Автономность для экипажа составляла 80, а для десанта – 30 суток.

Спустя два месяца после начала разработки эскизного проекта *748* ГУК обратилось с просьбой к бюро выполнить проработку двух вариантов лодки: со вспомогательной ППУ ВАУ-6 (аналогичной той, что планировали установить на ДЭПЛ пр. *651Э*) и с ППУ, использовавшейся на АПЛ второго поколения и уже освоенной промышленностью. Кроме того, предлагалось провести проработку возможности использования лодки пр. *748* в качестве минного заградителя. Данная просьба объясняется тем, что уже в самом начале проведения проектных работ стало очевидным, что ДЭПЛ не в состоянии обеспечить скрытную доставку десанта на удаленные участки побережья противника. В дальнейшем корабль разрабатывался как АПЛ, причем ППУ в нем была принята такой же, как и в пр. *664*.

Всего по эскизному проекту *748* в ЦКБ-16 разработали шесть вариантов (два основных и четыре дополнительных), которые различались между собой составом транспортируемого морского десанта и грузов, типом и составом ГЭУ, а также архитектурно-конструктивной схемой (с одним или тремя прочными корпусами). Мы остановимся только на четвертом варианте, так как именно его бюро рекомендовало к дальнейшей разработке.

Его характерной особенностью являлись плоская форма легкого корпуса и три прочных корпуса, расположенных в виде горизонтальной двойной «восьмерки». Такая схема позволяла наиболее рационально разместить десант и самоходную технику. В среднем прочном корпусе, разделенном плоскими переборками на 10 отсеков, устанавливались торпедное и радиоэлектронное вооружение, экипаж, ГЭУ и вспомогательные механизмы, а в бортовых корпусах (первом и втором транспортных отсеках) – транспортируемые грузы. Форма носовой оконечности была разработана с учетом размещения двух откидывающихся аппарелей для выхода самоходной техники и десанта на необорудованный берег.

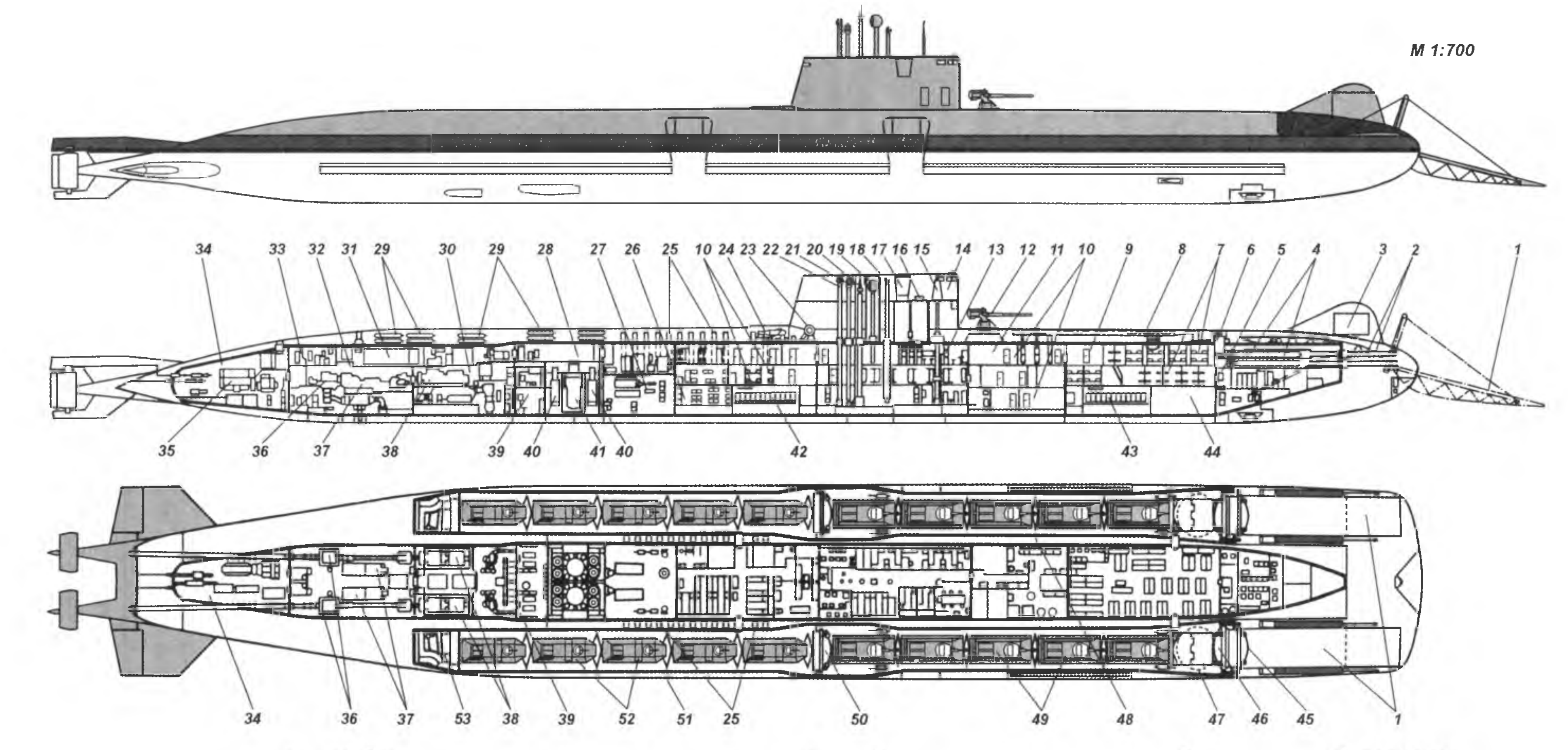
Большая ширина легкого корпуса и большое междубортное пространство при запасе плавучести порядка 50% обеспечивали наименьшую осадку, что позволяло кораблю выходить непосредственно на побережье. Своеобразная кормовая оконечность с комплексом стабилизаторов, винтов и двух ВФШ в насадках обеспечивала хорошие пропульсивные

качества, управляемость и устойчивость на курсе.

Эскизный проект *748* представили на рассмотрение командования ВМФ и руководства МСП в декабре 1965 г., но он утвержден так и не был. ГУК ВМФ использовало этот эскизный проект для подготовки ТТЗ на разработку пр. *717*, в котором предполагалось совместить тактические назначения лодок пр. *664* и пр. *748*.

Основные ТТЭ

	Пр. *748*	Пр. *717*[1]
Водоизмещение, т:		
– нормальное	11 000	17 600
– подводное	16 600	25 100
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	153,0	189,7
– ширина наибольшая	21,2	23,0
– осадка средняя	6,0	6,8
Архитектурно-конструктивный тип	Двухкорпусный с тремя прочными корпусами	Двухкорпусный с тремя прочными корпусами
Глубина погружения, м:		
– рабочая	240	240
– предельная	300	300
Автономность по запасам провизии, сут.:		
– для экипажа	80	75
– для десанта	30	30
– для войск	6	10
– для раненых	10	10
Экипаж, чел.	80	111
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– тип	–	блочная
– количество х тип (марка) ЯР	2 х ВВР (ВМ-4)	2 х ВВР
– марка ППУ	ОК-300	ОК-650Б-3
– суммарная тепловая мощность ЯР	140	150
ПТУ:		
– тип (марка)	–	блочная (ОК-702)
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	2 х 50 000	2 х 19 600
ЭЭС:		
– количество х мощность (марка) АТГ, кВт	2 х 3000	2 х 3000 (ОК-2А)
– количество х тип движителей	2 х ВФШ в насадках	2 х ВФШ в насадках
Резервная:		
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт	2 х 450	2 х 1000 (4-2ДЛ42)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кислотная АБ	свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	2 х 224	2 х 224
– количество х мощность ГЭД на линии вала, кВт	2 х 220	2 х 225
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	17,0	18,0
– надводная полная под ГТЗА	12,0	12,0
– подводная под ГЭД	не более 4,5	не более 4,0
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование ЗРК	«Меч»	–
– боезапас	24 ЗУР	–



Внешиий вид (вверху) и общее расположение эскизного проекта 748 десантно-транспортной АПЛ, четвертый вариант:

1 – выдвижная аппарель; 2 – 533-мм ТА; 3 – основная антенна ГАК «Керчь»; 4 – запасные торпеды; 5 – носовой (торпедный) отсек; 6 – носовой входной люк; 7 – каюты и кубрики для личного состава перевозимого десанта; 8 – стрела грузового подъемного крана; 9 – второй (жилой и аккумуляторный) отсек; 10 – жилые и бытовые помещения экипажа корабля; 11 – третий (жилой) отсек; 12 – артиллерийская установка СМ-71ЗИФ; 13 – ЦП; 14 – ходовая рубка; 15 – перископ ПЗНС-12; 16 – прочная рубка; 17 – ВСК; 18 – ПМУ АП РЛК «Каскад»; 19 – ПМУ АП радиосекстана «Самум»; 20 – ПМУ «Синтез»; 21 – ПМУ СОРЗ «Залив-П»; 22 – ПМУ устройства РКП; 23 – лебедка УПВ ВВАБТ «Параван»; 24 – ВВАБТ «Параван»; 25 – ВПУ ЗРК; 26 – отсек перевозимых грузов и боеприпасов; 27 – шестой (вспомогательных механизмов) отсек; 28 – седьмой (реакторный) отсек; 29 – баллоны системы ВВД; 30 – восьмой (турбинный) отсек; 31 – ГРЩ; 32 – девятый (электротехнический) отсек; 33 – посты управления ГЭУ; 34 – 10-й (румпельный) отсек; 35 – аварийный дизель-генератор; 36 – ГЭД на линии вала; 37 – АТГ; 38 – ГТЗА с редуктором; 39 – насосная выгородка реакторного отсека; 40 – парогенераторы; 41 – реактор; 42 – кормовая группа АБ; 43 – носовая группа АБ; 44 – выгородка приводов и агрегатов носовых горизонтальных рулей; 45 – наружная крышка носового грузового люка; 46 – внутренняя крышка носового грузового люка; 47 – платформа поворотная с приводом; 48 – грузовой отсек левого борта; 49 – плавающий танк ПТ-76; 50 – крышка кормового люка; 51 – грузовой отсек правого борта; 52 – бронетранспортер БТР-60П; 53 – устройство погрузки (выгрузки) самоходной техники

	Пр. *748*	Пр. *717*[1]
– вид старта	из ВПУ вне ПК	–
Артиллерийское:		
– индекс	СМ-71ЗИФ	СМ-24ЗИФ
– количество АУ х стволов – калибр, мм	1 х 1 – 57	1 х 2 – 57
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	6 (Н) х 533
– боезапас	14 торпед	18 торпед УСЭТ-80
Минное:		
– количество х тип МСУ	53-65К и СЭТ-65 –	2 (К) х горизонтальные прочные трубы с кормовым выходом мин
– боезапас	–	378 мин в трубах МСУ и в грузовых отсеках
– тип мин	–	УДМ
Транспортируемые грузы:		
– морской десант, чел.	300	256
– плавающие танки ПТ-76	10	10
– бронетранспортеры БТР-70 или	10	10
– морской десант, чел.	–	–
– средние танки Т-62 или Т-72 или	20	20
– подразделения сухопутных войск, чел.	1500	800
– бронетранспортеры БТР-70 или	–	4
– раненые с обслужив. персоналом, чел. или	530	400
– боеприпасы для войск, т	920	?
Радиоэлектронное:		
– НК	«Сигма-664»	«Медведица»
– КСС	«Молния-М»	«Молния-МС»
– количество х тип ВВАБТ	1 х «Параван»	1 х «Параван»
– РЛК	«Каскад» (МРК-50)	«Каскад» (МРК-50)
– СОРС	«Залив-П» (МРП-21А)	«Залив-П» (МРП-21А)
– ТК	«Зрачок»	МТ-110
– ГАК	«Керчь» (МГК-100)	«Рубикон» (МГК-400)
– перископ командирский	ПЗНС-12	«Сигнал»
– перископ ТК	–	«Лебедь»

[1]В соответствии с корректированным в 1976–1977 гг. техническим проектом.

Проект 717

В результате изучения пр. *644* и пр. *748*, а также пр. *632* (ДЭПЛ-минного заградителя) и пр. *648* (большой ДЭПЛ-транспорта) ГУК ВМФ предложило создать АПЛ, которая обеспечивала бы выполнение задач всех вышеперечисленных кораблей. Работы над эскизным проектом этой лодки были начаты в ЦПБ «Волна» под руководством Н.А. Киселева в соответствии с приказом министра судостроительной промышленности от 30 августа 1967 г. Проект получил номер *717*.

В соответствии с ТТЗ корабль предназначался для скрытой доставки: морских десантов, военной техники, оружия, боеприпасов, топлива, продовольствия и других грузов на отдаленные участки побережья противника; подкреплений войскам и отдаленным гарнизонам, блокируемым противником. Кроме того, он мог использоваться для эвакуации войск и раненых с изолированных территорий побережья и островов, а также постановки активных минных заграждений.

Эскизный проект *717* разрабатывался в трех вариантах, из которых для дальнейшей проработки был выбран первый, как в наибольшей степени соответствующий требовани-

M 1:700

Внешний вид (вверху) и общее расположение эскизного проекта 717 десантно-транспортной АПЛ-минного заградителя:

1 – 533-мм ТА; 2 – торпедопогрузочный люк; 3 – выдвижная аппарель; 4 – запасные торпеды; 5 – носовой входной люк; 6 – внутренняя крышка грузового отсека; 7 – платформа поворотная с приводом; 8 – грузовой отсек правого борта; 9 – плавающий танк ПТ-76; 10 – рельсы погрузочно-заряжающего устройства; 11 – баллоны системы ВВД; 12 – столовая; 13 – люк для погрузки элементов АБ; 14 – каюты и кубрики для личного состава перевозимого десанта; 15 – контейнер для артиллерийской установки СМ-24ЗИФ; 16 – артиллерийская установка СМ-24ЗИФ; 17 – аварийно-спасательный буй; 18 – центральный (главный командный) пост; 19 – ходовая рубка; 20 – перископ командирский ПЗК-12 (в корректированном техническом проекте заменен перископом «Сигнал»); 21 – ВСК; 22 – прочная рубка; 23 – ПМУ АП радиопеленгатора «Зона»; 24 – ПМУ АП РЛК «Каскад» (в корректированном техническом проекте заменен комплексом «Радиан»); 25 – ПМУ АП радиосекстана «Самум»; 26 – ПМУ «Синтез» комплекса средств связи; 27 – ПМУ устройства РКП; 28 – средний входной люк; 29 – контейнер визирной колонки 1А-КЕ (управления огнем артиллерии); 30 – 25-мм спаренный зенитный автомат; 31 – артиллерийская установка СМ-71ЗИФ; 32 – контейнер для артиллерийской установки СМ-71ЗИФ; 33 – бронетранспортер БТР-60П; 34 – устройство погрузки (выгрузки) самоходной техники; 35 – реакторный отсек; 36 – отсек ГТЗА и АТГ; 37 – ПТУ; 38 – редукторная передача; 39 – ГЭД на линии вала; 40 – ГРЩ; 41 – АТГ; 42 – кормовой (румпельный) отсек; 43 – кормовой входной люк; 44 – приводы кормовых рулей; 45 – цистерна циркуляционного масла АТГ; 46 – цистерна циркуляционного масла ПТУ; 47 – парогенераторы; 48 – реактор; 49 – трюмный пост грузового отсека; 50 – отсек дизель-генераторов; 51 – отсек постов управления и жилой; 52 – жилые помещения экипажа корабля; 53 – выгородка систем вентиляции и кондиционирования воздуха; 54 – гиропост; 55 – АБ; 56 – выгородка приводов и агрегатов носовых горизонтальных рулей; 57 – выгородка гидроакустических средств; 58 – основная антенна ГАК «Керчь» (в корректированном техническом проекте заменен комплексом «Рубикон»); 59 – труба миносбрасывающего устройства

ям ТТЗ. По архитектуре корпуса и общей компоновке корабль должен был повторять проект *748*, а по составу и схеме размещения ГЭУ – проект *664*. Причем в ТТЗ особо оговаривалось, что в процессе его создания требовалось в максимально возможной степени использовать задел по пр. *664*, а также выполненные для других проектов контрагентские работы и технические средства, находившиеся в производстве. Такой подход позволил бюро разрабатывать эскизный проект *717* с минимальным привлечением контрагентских организаций.

Как и в пр. *748*, характерной особенностью лодки являлись плоская форма легкого корпуса и три прочных корпуса, расположенных в виде горизонтальной двойной «восьмерки». В носовой оконечности должны были располагаться две откидывающиеся аппарели для выхода самоходной техники и десанта на необорудованный берег. Кормовая оконечность формировалась исходя из необходимости размещения минных труб и такого винто-рулевого комплекса, который позволял бы кораблю выходить на береговую кромку. В частности, винты защищались насадками и специальными ступицами, выполнявшими также роль вертикального стабилизатора.

Разработка эскизного проекта *717* была завершена в марте 1968 г., и его представили ГУК ВМФ и Первому главному управлению МСП. В заключении бюро к нему было отмечено, что создание десантно-транспортной АПЛ возможно и целесообразно при нормальном водоизмещении 16 000 т, скорости полного подводного хода 22 уз и предельной глубине погружения 400 м. Также было высказано мнение о том, что для более полного определения ее ТТЭ следует привлечь к проектным работам специалистов Генерального штаба Советской армии.

В июле 1968 г. проект одобрил НТС МСП. В том же месяце его рассмотрела специально назначенная комиссия ВМФ, а в октябре – первый заместитель главкома ВМФ адмирал флота В.А. Касатонов. В результате рассмотрения ГУК обязало ЦПБ «Волна» выполнить дополнительную проектную проработку, направленную на уменьшение нормального водоизмещения лодки за счет изменения некоторых из требований ТТЗ. Данное обязательство было выполнено, и совместным решением командования ВМФ и руководства МСП от 3 июля 1969 г. эскизный проект *717* утвердили. Правда, кораблю добавили еще одно назначение – спасение экипажей затонувших ПЛ при помощи специальных самоходных спасательных снарядов.

20 февраля 1970 г. постановлением ЦК КПСС и Правительства Советского Союза был утвержден эскизный пр. *717*, а с марта 1970 г. по октябрь 1971 г. велись работы над его техническим вариантом. За это время полностью были определена общая компоновка корабля, разработаны предварительные чертежи общего расположения, схемы отсеков и цистерн, определены необходимые контрагенты и объем выполняемых ими работ.

18 марта 1972 г. совместным решением командования ВМФ и руководства МСП был утвержден технический пр. *717*. Имелись замечания, которые бюро устраняло до конца года. В частности, пришлось уточнять количество десанта и самоходной техники, а также условия транспортировки военной техники и боеприпасов. Одновременно шли выпуск макетных чертежей и интенсивная подготовка к разработке рабочей документации для строительства головной лодки серии. Ее стоимость в ценах по состоянию на 1971 г. определялась в 124 млн. рублей. Всего флот планировал заказать пять таких кораблей, со стоимостью последнего из них порядка 81 млн. рублей. Продолжительность постройки колебалась бы от 49 (первой в серии) до 41 (последней лодки в серии) месяца.

Хотя приказ министра судостроительной промышленности о начале постройки первой транспортной лодки был издан еще 26 сентября 1969 г., разработка рабочих чертежей и документации на плазовые работы велась до конца 1973 г. Правда, в этот период изготовили натурные макеты центрального поста, помещения выдвижных устройств, трюма грузового отсека, шахты грузового перехода и якорного устройства. Судя по всему, задержка с закладкой головного корабля пр. *717* была вызвана загруженностью цеха № 50 СМП (а только это предприятие могло строить столь большие корабли) заказами на АПКР пр. *667БДР*, а цех № 55 (предназначавшийся для АПЛ третьего поколения) пока еще не ввели в строй.

После объединения ЦПБ «Волна» с СПМБМ работы над техническим проектом *717* продолжились, и руководил ими по-прежнему Н.А. Киселев. Характерно то, что от

бюро теперь требовалось доработать проект с учетом оснащения его штурманским, гидроакустическим и прочим вооружением, предназначенным для АПЛ третьего поколения. Особые требования предъявлялись к снижению уровня шумности и помех работе собственным гидроакустическим средствам, а также увеличению ресурса общекорабельных систем, оборудования и механизмов. В 1976–1977 гг. провели соответствующую корректировку технического проекта *717*. Результаты работы были рассмотрены и одобрены совместным решением руководства ВМФ и руководства МСП от декабря 1977 г. Однако крест на создании корабля поставила программа постройки на СМП ТАПКР пр. *941*, которым отдавалось предпочтение. Так как другие предприятия не могли строить столь крупные, как АПЛ пр. *717*, лодки, в дальнейшем вопрос об их заказе не поднимался.

Проекты *667АК* и *09780*

ПЛАСН (л) пр. *667АК* (шифр «Аксон-1») предназначалась для проведения опережающей морской отработки перспективного ГАК «Скат» в полной комплектации, предназначенного для АПЛ третьего поколения. Технический проект был разработан в 1981 г. в ЛПМБ «Рубин» под руководством О.Я. Марголина. В качестве лаборатории было решено использовать АПКР *К-403* (пр. *667А*), выведенную из состава МСЯС по условиям договора ОСВ-1. Работы провели в период с января 1982 г. по декабрь 1983 г. в Северодвинске на МП «Звездочка». Для размещения всех антенн и аппаратуры (в том числе телеметрической) комплекса «Скат», а также обеспечения выполнения жестких требований по минимальным акустическим и электрическим помехам корабля потребовалось демонтировать практически все оборудование из первых шести отсеков лодки и полностью их перекомпоновать. Любопытно то, что после удаления ракетных шахт из четвертого и пятого отсеков оставшиеся от них комингсы заглушили штампованными донышками шахт, являвшихся заделом для седьмого в серии ТАПКР пр. *941*.

Кроме того, полностью перестроили верхний стабилизатор вертикального руля и конструкции носовой оконечности легкого корпуса, изменив его обводы вплоть до кормового среза ограждения боевой рубки. На стабилизаторе вертикального руля смонтировали гондолу УПВ и дюзу двух ГПБА ГАК «Скат». Антенна одной из них наматывалась на барабан лебедки, установленной в УПВ, а другой – на барабан лебедки, установленной под палубой надстройки в кормовой оконечности корабля. Для нормальной работы второй лебедки кормовой аварийный сигнальный буй сместили к правому борту. Высоту палубы надстройки в носовой оконечности подняли вплоть до высоты ракетного банкета. Благодаря этому, а также демонтажу всего торпедного вооружения, удалось установить основную антенну ГАК «Скат» таким образом, что для нее были созданы наиболее благоприятные условия для работы.

Сложность и объем выполненных работ наглядно демонстрирует следующий пример. Корпус гондолы УПВ для буксируемой антенны ГАК был изготовлен на МП «Звездочка», и после гидравлических испытаний отправлен в Ленинград на «Пролетарский завод». На последнем гондолу разобрали, смонтировали в ней лебедку, на барабан которой наматывалась антенна. Затем гондолу с лебедкой возвратили в Северодвинск. Эти работы проводились летом 1983 г., в то время как в июле этого же года ПЛАСН (л) должны были вывести из цеха. Хотя гондолу и успели установить на лодку еще в док-камере, ее сопряжение с общекорабельными системами пришлось проводить на плаву.

После ввода в строй *КС-403* (такой тактический номер *К-403* получила в июле 1981 г.) входила в состав 339-й ОБрСПЛ Бел. ВМб и базировалась в Северодвинске. Кроме комплекса «Скат» на лодке проходили испытания другие образцы акустического и неакустического радиоэлектронного вооружения, такие, например, как СОКС «Тукан».

ПЛАСН (л) пр. *09780* (шифр «Аксон-2») предназначалась для проведения опережающей морской отработки перспективного ГАК «Иртыш-Амфора» в полной комплектации, предназначенного для АПЛ четвертого поколения. В качестве лаборатории решили использовать все ту же *КС-403*, так для ее модернизации требовался меньший объем работ,

чем для переоборудования в лабораторию любого из стратегических ракетоносцев. Тем не менее их объем оказался чрезвычайно большим. Это было связано не только с увеличением габаритов антенных устройств нового комплекса и объема аппаратуры, но и с гораздо более жесткими требованиями, предъявляемыми к уровню собственных помех его работе, а также к стабильности работы систем электропитания и охлаждения.

Модернизацию *КС-403* провели в период с ноября 1990 г. по август 1995 г. также на МП «Звездочка». Однако к работам пришлось привлечь и СМП, где были изготовлены конструкции для нового носового блока отсеков корабля. В процессе их проведения удалось решить многие принципиально новые технические и технологические вопросы, имеющие большое значение для создания АПЛ четвертого поколения. К ним можно отнести: уникальную конструкцию носовой оконечности с размещением в ней основных антенн ГАК в условиях, обеспечивающих наименьший уровень акустических и электрических помех; отработку технологии прокладки волоконно-оптических кабелей и их герметизации при проходе через прочные конструкции; создание разветвленной системы водяного охлаждения с возможностью регулировки расхода воды каждым прибором и т.д.

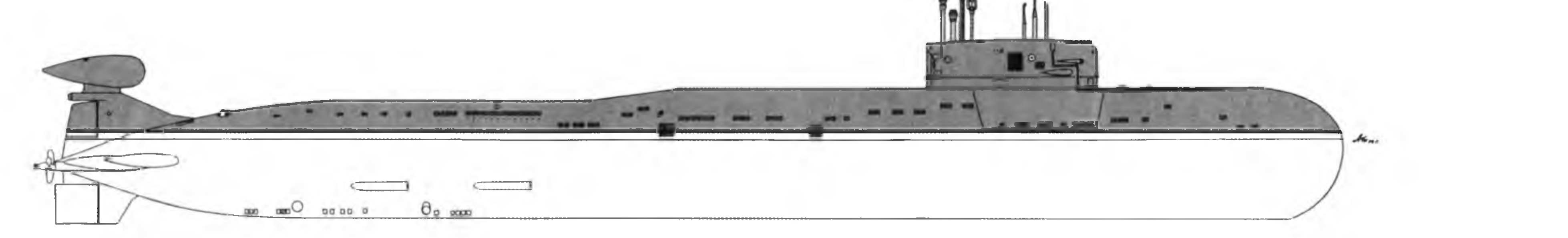
Коренным образом было перестроено ограждение боевой рубки с увеличением ее размеров (как по длине, так и по высоте), а также формы. Его носовой срез получил обратный наклон, что, по мнению специалистов, не только обеспечивает лучшее, чем традиционная прямая форма, обтекание набегающим потоком, но и создает наиболее благоприятные условия для работы антенн гидроакустических средств, размещенных в ограждении. С той же целью снизили высоту бывшего ракетного банкета и сопрягли его плавными переходами с

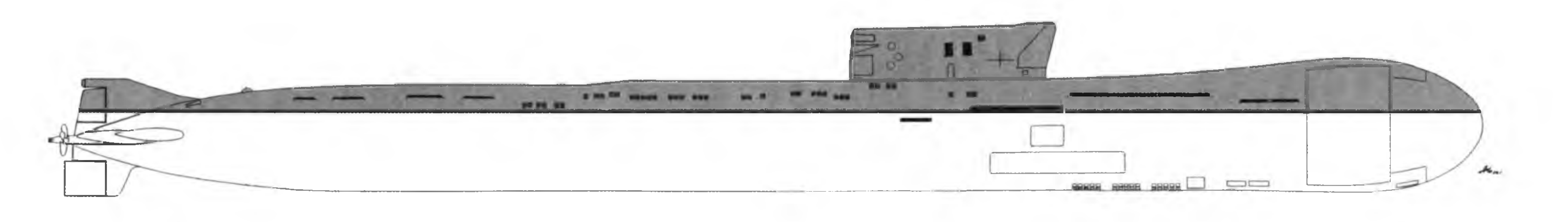


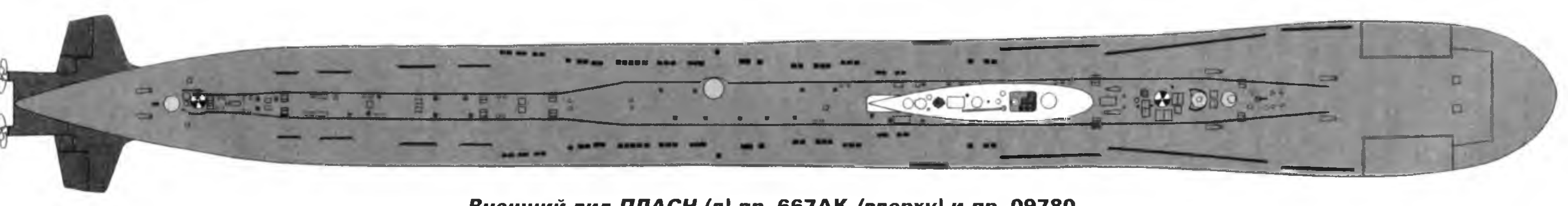
ПЛАСН (л) КС-403 *у «направляющего пирса»*[1] *МП «Звездочка» (март 2005 г.). На втором плане видны стоящие у причальной стенки СМП ТАПКР* Дмитрий Донской, *достраивавшийся после модернизации по пр.* 941У, *а также ТАВКР* Адмирал Флота Советского Союза Горшков, *готовящийся к среднему ремонту и модернизации перед передачей правительству Индии.*

[1]Этот пирс был специально построен для обеспечения правильного ввода в док-камеру МП «Звездочка» ТАПКР пр. *941*. Так как проведение среднего ремонта на официально остающихся в составе ВМФ *ТК-17* и *ТК-20* маловероятно, это сооружение оказалось невостребованным.

M 1:600







Внешний вид ПЛАСН (л) пр. 667АК (вверху) и пр. 09780

каплеобразной носовой оконечностью. С верхнего стабилизатора вертикального руля сняли гондолу УПВ, оставив одну дюзу.

Несмотря на то, что модернизация *КС-403* проходила в сложный для нашей страны экономический период, в условиях финансовых ограничений, при отсутствии ряда традиционных поставщиков и контрагентов, она была проведена за сравнительно короткое время – менее чем за пять лет.

Испытания комплекса «Иртыш-Амфора» проводились в 1995–2004 гг., причем *КС-403* продолжала входить в состав 339-й ОБрСПЛ Бел. ВМб и базироваться в Северодвинске. В ноябре 2004 г. корабль исключили из списков ВМФ, передали ОРВИ на ответственное хранение и у причальной стенки МП «Звездочка» поставили в отстой. С марта 2008 г. по ноябрь 2009 г. на МП «Звездочка» его разобрали на металл.

Основные ТТЭ

	Пр. *09780*	**Пр. *667АН***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	8675	8900
– подводное	?	?
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	151,8	162,5
– ширина наибольшая	11,7	11,7
– осадка средняя	7,9	8,3
Архитектурно-конструктивный тип	Двухкорпусный	Двухкорпусный
Глубина погружения, м:		
– рабочая	320	320
– предельная	400	400
Автономность по запасам провизии, сут.	60	90
Экипаж, чел.	114	135
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (марка) ЯР	2 х ВВР (ВМ-2-4)	2 х ВВР (ВМ-2-4)
– марка ППУ	ОК-700	ОК-700
– суммарная тепловая мощность ЯР, мВт	180	180
ПТУ:		
– тип (марка ПТУ)	ГТЗА с эшелонным расположением	ГТЗА с эшелонным расположением
– марка ГТЗА	ГТЗА-635	ГТЗА-635
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	2 х 20 000	2 х 20 000
ЭЭС:		
– количество х мощность (марка) АТГ, кВт	2 х 3000 (ТМВ-32)	2 х 3000 (ТМВ-32)
– количество х тип движителей	2 х ВФШ	2 х ВФШ
Резервная:		
– количество х мощность (марка) ДГ, кВт	2 х 460 (ДГ-460)	2 х 460 (ДГ-460)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кислотная АБ	свинцово-кислотная АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	2 х 112	2 х 112
– количество х мощность (марка) ГЭД на линии вала, кВт	2 х 225 (ПГ-153)	2 х 225 (ПГ-153)
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	27,0	25,0
– надводная полная под ГТЗА	16,5	15,0
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование ПЗРК	«Стрела-3»	«Стрела-3»
– количество контейнеров для хранения ЗР	1	1

	Пр. *09780*	Пр. *667АН*
– боезапас ЗР	6	6
Транспортируемые средства:		
– количество х тип	–	1 х ПЛСМСН пр. *1851*
Радиоэлектронное:		
– БИУС	«Туча»	«Туча»
– НК	«Симфония»	«Симфония»
– РП	«Завеса»	«Завеса»
– СС	«Циклон-Б»	«Циклон-БД»
– КСС	«Молния-ЛМ-1»	«Молния-ЛМ»
– РЛК	«Альбатрос» (МРК-101) с приставкой «Корма» (МРК-57)	«Альбатрос» (МРК-101) с приставкой «Корма» (МРК-57)
– СОРС	«Залив-П» (МРП-21А)	«Залив-П» (МРП-21А)
– ТК	МТ-70-8	МТ-70-8
– ГАК	«Иртыш-Амфора»	«Рубикон» (МГК-400)

Проекты *667АН* и *09786*

Официально ПЛАСН (н) пр. *667АН* предназначалась для проведения научно-исследовательских работ по изучению Мирового океана, физических полей Земли и морского дна в интересах ВМФ и народного хозяйства страны. Корабль являлся носителем атомной ПЛСМСН. Технический проект был разработан в 1981–1982 гг. в ЛПМБ «Рубин» под руководством О.Я. Марголина. В качестве носителя было решено использовать АПКР *К-411* (пр. *667А*), в ноябре 1977 г. выведенную из состава МСЯС по условиям договора ОСВ-1. Этот корабль с вырезанными ракетными отсеками стоял в Северодвинске на приколе. Работы провели в период с октября 1983 г. по июль 1990 г. в Северодвинске на МП «Звездочка». К ним привлекли СМП, где изготовили все корпусные конструкции нового среднего блока корабля, состоявшего из трех отсеков. В этом блоке размещались научно-иссле-



ПЛАСН (н) КС-411 *(на правой стороне пирса) и* КС-129 *в Оленьей губе*

довательская аппаратура и оборудование, а также каюты и бытовые помещения экипажа и исследователей. Очевидно, что в этом трехотсечном блоке также имелись механизмы, обеспечивающие стыковку и удержание ПЛСМСН, а также устройства, обеспечивающие в подводном положении переход в нее экипажа.

В процессе модернизации *К-411* особое внимание было обращено на средства, обеспечивающие точное определение места и его длительного удержания в подводном положении, в том числе и в районах с большими глубинами моря, где постановка на якорь была невозможна. Для этого корабль оснастили новейшим (для того времени) навигационным комплексом «Симфония», системой спутниковой навигации «Шлюз» и несколькими эхолотами, в том числе вываливающимися за борт из-под палубы надстройки. Для длительного удержания места лодка получила два подруливающих устройства туннельного типа, расположенных в ее оконечностях. Туннели этих устройств могут закрываться щитами.

После ввода в строй *КС-411* (такой тактический номер *К-411* получила в апреле 1982 г.) эксплуатировалась сравнительно недолго – до 2003 г. После этого она была исключена из списков ВМФ и в 2008–2009 гг. разобрана на металл. Объясняется это тем, что к тому моменту истекли сроки межремонтного периода корабя, при этом конструкции прочного корпуса (за исключением нового трехотсечного блока) имели значительный износ – они прослужили больше 30 лет. Немаловажным являлось и то, что к нулевым годам шумность корабля пр. *667А* не выдерживала никакой критики.

Судя по всему, испытания и опыт эксплуатации ПЛАСН (н) пр. *667АН* оказались настолько удачными, что в первой половине 90-х годов в ЦКБ МТ «Рубин» разработали пр. *09786* – переоборудования в носитель АПКР пр. *667БДР*. Соответствующие работы провели в период с мая 1994 г. по 23 декабря 2002 г. на МП «Звездочка» на *К-129*. Их характер и объемы были, в принципе, такими же, как и в случае с *К-411*. Вероятно, этот корабль получил более совершенное гидроакустическое вооружение, в том числе ГАС с ГПБА «Аврора-1». В настоящее время подобное переоборудование проходит один из ракетоносцев пр. *667БДРМ – К-64*. Характерно то, что в процессе проведения работ используется новый трехотсечный блок, вырезанный из *КС-411*.



АПКР К-64 в док-камере МП «Звездочка» после того, как из него вырезали ракетные отсеки (март 2005 г.)

М 1:650

Внешний вид ПЛАСН (н) пр. 667АН (вверху) и пр. 09786

Проекты *1910* и *1851*

Корабли, построенные по этим проектам, являются атомными сверхмалыми подводными лодками специального назначения (ПЛСМАСН или ПЛСМСН). Все они были спроектированы в СПМБМ «Малахит», а построены – на ЛАО в Ленинграде (СПб). Эти корабли предназначены для решения специальных задач в различных районах Мирового океана с глубинами до 1000 м. Для этого они способны транспортировать, высаживать и обратно принимать в подводном положении диверсионные группы. Лодки оснащены водолазным комплексом со шлюзовой камерой и комплексом манипуляторов со средствами освещания. Торпедного и ракетного вооружения они не имеют. ПЛСМСН пр. *1910* (шифр «Кашалот») официально классифицируются как «атомные глубоководные станции 1-го ранга». Корабли пр. *1851* находятся на вооружении ПЛАСН (н).

Основные ТТЭ

	Пр. *1910*	Пр. *1851*
Водоизмещение, т:		
– нормальное	1390	550
– подводное	2000	1000
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	69,0	40,0
– ширина наибольшая	7,0	5,3
– осадка средняя	5,2	5,0
Архитектурно-конструктивный тип	Двухкорпусный	Двухкорпусный
Предельная глубина погружения, м	1000	1000
Экипаж, чел.	36	?
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество x тип (марка) ЯР	1 x ВВР	1 x ВВР
– тепловая мощность ЯР, мВт	10	10
ПТУ:		
– количество x тип	1 x блочная ГТЗА	1 x блочная ГТЗА
– количество x тип движителей	1 x ВФШ в насадке	1 x ВФШ в насадке
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	30,0	?
– надводная полная под ГТЗА	10,0	?

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АБ – аккумуляторная батарея
АКЦВС – автоматизированная корабельная цифровая вычислительная система
АПКР – атомный подводный крейсер с баллистическими ракетами
АПКРРК – атомный подводный крейсер с крылатыми ракетами
АПЛ – атомная подводная лодка
АРЛГСН – активная радиолокационная головка самонаведения
АРСС – амортизационная ракетно-стартовая система
АСБУ – автоматическая система боевого управления
АСД – аварийное средство движения
АСЛ – аварийно-спасательный люк
АСУ – автоматическая система управления
АУГ – авианосная ударная группа
АУКСППО – аппаратура управления корабельными системами повседневного и предстартового обслуживания
АУС – авианосное ударное соединение
АЭУ – атомная энергетическая установка
БИУС – боевая информационная управляющая система
БИП – боевой информационный пост
БКГР – большие кормовые горизонтальные рули
БПА – базовая патрульная авиация
БП – боевая подготовка
БПК – большой противолодочный корабль
БрПЛ – бригада ПЛ
БСУ – бортовая система управления
БЦВМ – бортовая цифровая вычислительная машина
ВБАУ – выпускное буксируемое антенное устройство
ВВАБТ – выпускная всплывающая антенна буйкового типа
ВВР – водо-водяной реактор
ВД – водометный движитель
ВМА – Военно-морская академия
ВМб – военно-морская база
ВПЛ – воздушно-пенная система пожаротушения лодочная
ВРШ – винт регулируемого шага
ВСК – всплывающая спасательная камера
ВФТ – винт флюгерного типа
ВФШ – винт фиксированного шага
ГАС – гидроакустическая станция
ГИ – Государственные испытания
ГИСЗ – гидроакустический измеритель скорости звука
ГКП – главный командный пункт
ГКС – Государственный комитет Совета Министров СССР по судостроению[1]

---

[1]2 марта 1965 г. указом Президиума Верховного Совета СССР реорганизован в Министерство судостроительной промышленности (МСП).

ГЛС – гидролокационные сигналы
ГПБА – гибкая протяженная буксируемая антенна
ГПД – гидроакустическое противодействие
ГРЩ – главный распределительный щит
ГУК – Главное управление кораблестроения
ГЦН – главный циркуляционный насос
ГЦМП – Государственный центральный морской полигон
ГТЗА – главный турбозубчатый агрегат
ГШ – Главный штаб
ГЭУ – главная энергетическая установка
ДГ – дизель-генератор
ДиПЛ – дивизия ПЛ
ЖМТ – реактор с жидкометаллическим теплоносителем
ЖРД – жидкостной реактивный двигатель
ЗИП – запасные инструменты и принадлежности
ЗР – зенитная ракета
ЗУР – зенитная управляемая ракета
ИДА – изолирующий дыхательный аппарат
ИКГСН – инфракрасная головка самонаведения
ИНС – инерциальная навигационная система
ИСЗ – искусственный спутник Земли
КБ – конструкторское бюро
КБМ – Конструкторское бюро машиностроения[1]
КВО – круговое вероятное отклонение
КОИ – коэффициент оперативного использования[2]
КПД – коэффициент полезного действия
КР – крылатая ракета
КСППО – корабельная система повседневного и предстартового обслуживания
КСС – комплекс средств связи
КСУ – корабельная система управления
КСУС – корабельная система управления стрельбой
КЦВС – корабельная цифровая вычислительная система
КШУ – командно-штабные учения
ЛКИ – летно-конструкторские испытания
ЛОХ – лодочная объемная химическая (система пожаротушения)
МВИ – межведомственные испытания
МКРЦ – морская система космической разведки и целеуказания
МО – министр обороны
МПК – малый противолодочный корабль
МРК – малый ракетный корабль
МСП – Министерство судостроительной промышленности
МСЯС – морские стратегические ядерные силы
НИИ-28 ВМФ – Институт вооружения ВМФ
НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИС – научно-исследовательское судно (или работа)
НК – навигационный комплекс
НТС – научно-технический совет
ОБК – отряд боевых кораблей
ОБрПЛ – отдельная бригада ПЛ
ОБрСПЛ – отдельная бригада строящихся ПЛ
ОБрРПЛ – отдельная бригада ремонтируемых ПЛ
ОДРК – откидная движительно-рулевая колонка
ОКС – общекорабельные системы

---

[1]Впоследствии (после смерти В.П. Макеева) ГРЦ им. В.П. Макеева.
[2]Или КОН – коэффициент оперативного напряжения.

ОпЭск	– оперативная эскадра
ОТЗ	– оперативно-тактическое задание
ОФИ	– отдел фондового имущества
ПА	– подводный аппарат
ПАД	– пороховой аккумулятор движения
ПВРД	– прямоточный воздушно-реактивный двигатель
ПГД	– пороховой генератор давления
ПДУ	– портативное дыхательное устройство
ПК	– прочный корпус
ПКР	– противокорабельная крылатая ракета
ПКБ	– проектно-конструкторское бюро
ПКРК	– противокорабельный ракетный комплекс
ПЛАРК	– подводная лодка атомная крейсерская
ПЛАСН	– подводные лодки атомные специального назначения[1]
ПЛСМСН	– сверхмалая подводная лодка специального назначения
ПМТО	– пункт материально-технического обеспечения
ПМУ	– подъемно-мачтовое устройство
ППР	– планово-предупредительный ремонт
ППУ	– паро-производящая установка
ПРН-И	– приемник-индикатор
ПРО	– противоракетная оборона
ПТА	– паротурбинный агрегат
ПТЗ	– противоторпедная защита
ПТУ	– паротурбинная установка
ПУ	– пусковая установка
ПУРС	– приборы управления ракетной стрельбы
РБЖ	– Руководство по борьбе за живучесть
РБИТС	– Руководство по боевому использованию технических средств
РВСН	– Ракетные войска стратегического назначения
РГАБ	– радиогидроакустический буй
РГЧ	– разделяющаяся головная часть
РГЧ ИН	– разделяющаяся головная часть с боевыми блоками индивидуального наведения
РДТТ	– реактивный твердотопливный двигатель
РКП	– работа компрессора под водой
РЛГСН	– радиолокационная головка самонаведения
РНС	– радионавигационная система
РП	– радиопеленгатор
РСД	– резервные средства движения
РТВ	– радиотехническое вооружение
РТР	– радиотехническая разведка
РТС	– радиотехнические средства
РШ	– ракетная шахта
СКВТ	– синусно-косинусные вращающиеся трансформаторы
СКР	– стратегическая крылатая ракета
СЛИ	– совместные летные испытания
СНС	– спутниковая навигационная система
СОКС	– система обнаружения кильватерного следа
СОРС	– система обнаружения радиолокационных сигналов
СПлА	– сухой палубный ангар
СПМБ	– Союзное проектно-монтажное бюро машиностроения (до 1966 г. СКБ-143)
СУЗ	– система управления защитой
СУРС	– система управления ракетной стрельбой

[1]В советском ВМФ корабли этой группы различались по назначению на лодки-лаборатории и лодки – носители специальных средств. Предназначение АПЛ указывалось в скобках маленькими буквами, и, таким образом, формировалось ее буквенное обозначение. Так, например, лодка-лаборатория обозначалась как ПЛАСН (л), а носитель специальных средств – как ПЛАСН (н).

СЭД	– система электродвижения
ТВЭЛ	– тепловыделяющий элемент
ТК	– телевизионный комплекс
ТКР	– тактическая крылатая ракета
ТПД	– транспортно-плавучий док
ТПУ	– транспортно-пусковая установка
ТРД	– турбореактивный двигатель
ТСПД	– транспортно-спусковой плавучий док
ТТЗ	– тактико-техническое задание
ТТТ	– тактико-технические требования
ТТЭ	– тактико-технические элементы
ТУ	– техническое управление
ТЭПЛ	– технический экипаж ПЛ
УБЗ	– устройство быстрого заряжания
УПВ	– устройство постановки и выборки
УФК	– узел формирования каверны
УЦ	– учебный центр
ЦВМ	– цифровая вычислительная машина
ЦГБ	– цистерны главного балласта
ЦКБ МТ «Рубин»	– Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин»
ЦНПК	– центробежный насос первого контура
ЦНИИ им. А.Н. Крылова	– Центральный научно-исследовательский институт им. А.Н. Крылова
ЦНИИВК	– Центральный научно-исследовательский институт военного кораблестроения – в/ч 27177[1]
ЦП	– центральный пост
ЦПБ	– центральное проектное бюро
ЦУ	– целеуказание
ЭД	– электродвигатель
ЭВМ	– электронная вычислительная машина
ЭПР	– эффективная поверхность рассеивания
ЭскПЛ	– эскадра ПЛ
ЭЭС	– электроэнергетическая система
ЭХРВ	– электрохимическая система регенерации воздуха
ФлПЛ	– флотилия ПЛ
ЧСЗ	– Черноморский судостроительный завод
ШДА	– шланговый дыхательный аппарат
ШПС	– шумопеленгаторная станция
ЯБЧ	– ядерная боевая часть
ЯР	– ядерный реактор

[1] Впоследствии ЦНИИ-1 МО.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ю.И. Александров, А.Н. Гусев, В.Т. Джеломанов, А.В. Джеломанов, А.В. Здоровяк, А.В. Карпенко, В.Ю. Маринин, В.А. Мурадян, А.А. Постнов* и *Ф.Р. Сагайдаков.* Отечественные подводные лодки. Проектирование и строительство. / Альбом-справочник. – СПб: ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, 2004.

2. *Ю.В. Апальков.* Подводные лодки ВМФ СССР. / Справочник. – СПб: «Галлея Принт», 2006.

3. *Ю.В. Апальков, Д.И. Мант* и *С.Д. Мант.* Отечественные баллистические ракеты морского базирования и их носители. – СПб: «Галлея Принт», 2006.

4. *В.В. Беломорец.* Дальний поход. / Вопросы проектирования подводных лодок. / Специальный выпуск (№ 10). – СПб: ЦКБМТ «Рубин», 1996.

5. *С.С. Бережной.* Атомные подводные лодки ВМФ СССР и России. / Морской исторический альманах «Наваль коллекция». – М., 2001.

6. *А.С. Бобрецов.* Строители кораблей. / Историко-краеведческий сборник. – Северодвинск, 2010.

7. *П.З. Голосовский.* История проектирования и строительства дизель-электрических подводных лодок 1945–1971 гг. / Очерки по истории ЛПМБ «Рубин». – Л., 1986.

8. *А.Н. Гусев.* Подводные лодки с крылатыми ракетами. – СПб: «Галлея Принт», 2000.

9. *А.Б. Землянов, Г.Л. Косов* и *В.А. Траубе.* Система морской космической разведки и целеуказания. / История создания. – СПб: «Галлея Принт», 2002.

10. *Г.В. Здобина, И.Н. Овдиенко* и *Я.Н. Чуксин.* Современные и перспективные многоцелевые АПЛ ВМС США. / Аналитический отчет. – СПб: ЦКБМТ «Рубин», 2006.

11. *В. Ильин* и *А. Колесников.* Подводные лодки России. / Справочник. – М.: АСТ, 2001.

12. *Н.Я. Калистратов, В.В. Штефан* и др. Корабелы «Звездочки». / Историко-краеведческий сборник, выпуск № 2. – Северодвинск, ФГУП МП «Звездочка», 2004.

13. *А.В. Карпенко, А.Ф. Уткин* и *А.Д. Попов.* Отечественные стратегические комплексы. / Справочник. – СПб: «Невский бастион–Гангут», 1999.

14. *В.П. Кузин* и *В.И. Никольский.* Военно-Морской Флот СССР 1945–1991 гг. / Монография. – СПб: «Историческое морское общество», 1996.

15. *В.А. Кучер, Ю.В. Мануйлов, С.А. Новоселов, В.П. Семенов* и *Р.А. Шмаков.* Подводные лодки России. Том IV, часть I «Атомные, первое поколение. История создания и использования 1952–1996 гг.» / Научно-исторический справочник. – СПб: ЦКБ МТ «Рубин», 1996.

16. Шестая дивизия подводных лодок Северного флота. / Специальный выпуск альманаха «Тайфун». – СПб, 2003.

17. Десятая дивизия подводных лодок Тихоокеанского флота. / Специальный выпуск (№ 3) альманаха «Тайфун». – СПб, 2005.

18. Одиннадцатая дивизия подводных лодок Северного флота. / Специальный выпуск (№ 6) альманаха «Тайфун». – СПб, 2008.

19. «Курск», операция «Подъем». / Сборник материалов операции по подъему АПК «Курск». – М.: Издательство «Русь», 2003.

20. *Ю.М. Гилерович* и *Ю.П. Коськин.* Малошумное электрооборудование для судового привода. / Научно-технический сборник «Судостроение за рубежом». – СПб: ЦНИИ «Румб», 1980.

21. *Е.А. Никитин.* Холодные глубины. – СПб: Фонд «Отечество», 2009.

22. Судостроение за рубежом. / Общеотраслевой научно-технический сборник № 200. – Л.: ЦНИИИ «Румб», 1983.

23. *Б.К. Разлетов.* Специальное конструкторское бюро № 143 – Союзное проектно-монтажное бюро машиностроения. Том I «1948–1974 гг.» – СПб: «Гангут», 2002.

24. *Д.А. Романов.* Трагедия подводной лодки «Комсомолец». / Второе издание, дополненное. – СПб: Изд-во Русского Христианского Гуманитарного инстита, 1995.

25. Вопросы проектирования подводных лодок. / Специальный выпуск, посвященный РПК СН *К-137* (№ 14). – СПб: ЦКБМТ «Рубин», 2002.

26. *И.Д. Спасский.* Подводные лодки XXI века. – М.: АОЗТ «Военный парад», 1997.

27. *Е. Степочкина.* «Звездочка» в зеркале прессы 2004–2008 гг. / Дайджест (события, интервью, комментарии и факты). – Северодвинск: ОАО «Северодвинская типография», 2009.

28. *Л.Ю. Худяков.* Подводные лодки XXI века. – СПб: СПМБП «Малахит», 1994.

29. *Н.Ф. Шульженко* и *В.И. Ефимов.* Центральное конструкторское бюро 16 – Центральное конструкторское бюро «Волна». Том II «1949–1974 гг.» – СПб: СПМБП «Малахит», 1995.

30. Труды международной конференции «Военно-морской флот и судостроение в современных условиях». / Секция А. – СПб, 1996.

31. «Гангут». Научно-популярный сборник статей по истории флота и судостроения. – СПб, 1991–2008.

32. «Судостроение». Журнал. – СПб, 1991–2010.

33. «Тайфун». Военно-технический альманах. – СПБ, 1998–2008.

34. «Военный парад». Журнал военно-промышленного комплекса России. – М., 1997–2010.

35. «Подводный флот». Периодический сборник клуба моряков-подводников. – СПб, 1990–2008.

36. *Norman Friedman.* «U.S. Submarines since 1945». An illustrated design history. – U.S. Naval Institute, Annapolis (Maryland), 1994.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Исправление ошибок первого тома

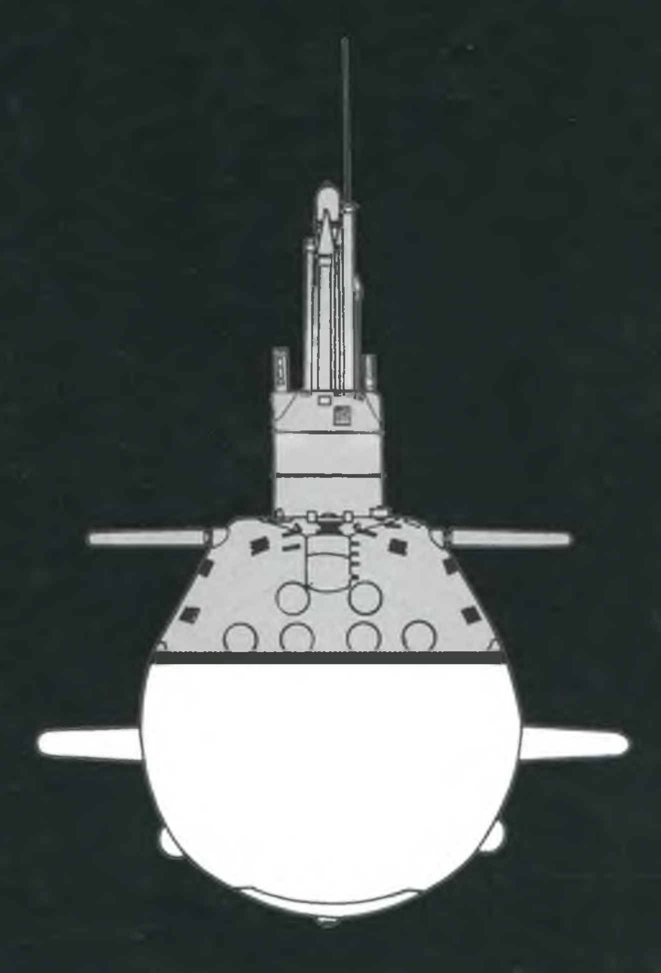
К-45 (пр. *659*) являлась одной из самых удачливых АПЛ ТОФ. ЦНПК на этом корабле из строя не выходили (несмотря на данные, приведенные в монографии «Рубина»), тем не менее, в процессе проведения испытаний ЭНПК-601 заменили насосами ВЦН-147. В мае 1963 г. (после завершения Государственных испытаний) корабль пришел на СРЗ «Звезда» для проведения ревизии и устранения обнаруженных замечаний. В частности, установили систему пролива АЗ реактора (следствие аварии на *К-19*), усилили конструкцию кормовых горизонтальных рулей, эхолот НЭЛ-5 заменили эхолотом НЭЛ-6. Кроме того, заменили АЗ реактора, так как в процессе проведения испытаний ее использовали на 56%. Во время испытаний *К-45* столкнулась с ДЭПЛ *С-222* (пр. *613*). Каких-либо серьезных повреждений лодка не получила.

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945–1991 гг. / Том II
Апальков Юрий Валентинович

Монография

Гл. редактор – *О.М. Клигман.* Графика – *Ю.В. Апальков.*
Верстка, дизайн – *С.Ф. Апалькова.* Корректор – *Е.Б. Фрунзе.*

Подписано в печать 30.08.2011 г.
Бумага офсетная. Формат 60 х 90/8 Гарнитура AGNewHandbook.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 27. Тираж 1000 экз. Заказ № 5028.
125464, Москва, Пятницкое шоссе, д. 7, корп. 1.
Отпечатано в ОАО ордена «Знак Почета» «Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова».
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.



Отличительной особенностью корабля являлась гондола УПВ и буксируемой антенны, смонтированная на верхнем вертикальном стабилизаторе...

